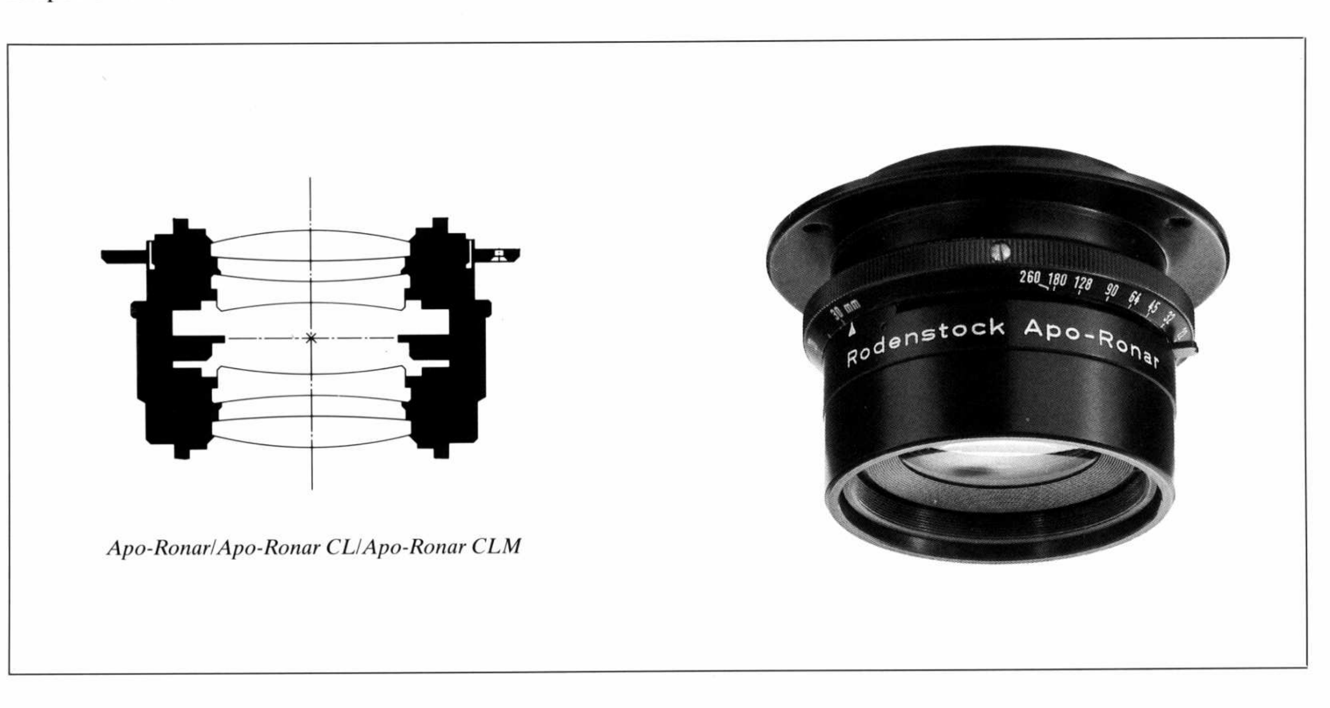
Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/ Apo-Ronar CLM

Das Apo-Ronar CL wird überwiegend in Horizontal- und Auto-Vertikalkameras eingesetzt. Die eng abgestuften Brennweiten reichen von 150 bis 1800 mm.
Mit Ausnahme der Brennweite 150 mm (dieser Typ trägt nicht die Zusatzbezeichnung CL und hat keine linearisierte Blende) werden alle Apo-Ronar CL mit linearisierter Blende hergestellt.
Bis einschließlich 480 mm Brennweite ist der Bildwinkel 48°, darüber werden zwischen 40 und 46° erreicht. Das optische System setzt sich überwiegend aus 4 Linsen zusammen. Für besonders schwierige Aufgaben, wie zum Beispiel Kartografie, hat Rodenstock sechslinsige Typen der Brennweiten 600, 800, 1000 und 1200 mm entwickelt.
Für die Herstellung von gedruckten Schaltungen bietet Rodenstock das Apo-Ronar CLM an. Hier kommt es auf möglichst geringe Verzeichnung an. Durch bewußt erzeugte Asymmetrie im optischen System wird für einen fixen Maßstab die Verzeichnung reduziert – bis auf einen minimalen Fehler, der kleiner als 0,1‰ ist und für das Ergebnis keine Rolle mehr spielt.
Zur Aufnahme von Filterhaltern hat der Fassungskörper einen Schlitz.

Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/ Apo-Ronar CLM

The Apo-Ronar CL is primarily used in horizontal and vertical cameras. The closely spaced focal lengths range from 150 to 1800 mm.
All Apo-Ronar-CL lenses have linear aperture scales – except for the 150 mm lens. (This does not carry the CL-suffix and has no linear aperture scale.)
The angle of field is 48° for lenses up to and including 480 mm, above that it is 40–46°. Most Apo-Ronar CL lenses are four-element systems. For specially demanding jobs, for instance map making, Rodenstock has also developed six-element versions of 600, 800, 1000 and 1200 mm.
The Apo-Ronar CLM is intended for the reproduction of printed circuits where distortion must be at a minimum. A deliberate degree of asymmetry reduces distortion at a fixed reproduction scale. There residual distortion is below 0.01% – which is negligible.
A slot in the lens mount takes filter holders.



Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/Apo-Ronar CLM

Rodenstock Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/Apo-Ronar CLM

Bestell-Nr.	Öffnungs-verhältnis	Nominal-brenn-weite	Effektiv-brennweite ± 0,5%	Empfohlene Formate für 1:1 (Blende 22; für Brennweiten ab 760 mm Blende 32)		Max. Bild-win-kel*	Kleinste Blende	Maßstäbe für Ausfüh-rung CLM	Bestell-Nr. für Ausführung CLM
Order No.	Maximum aperture	Nominal focal length	Effective focal length ± 0.5%	Recommended copy formats for 1:1 scale at f/22 (at f/32 for focal lengths above 760 mm)		Max. angle of field *	Smallest aperture	Reproduc-tion scales for CLM version	Order No. for CLM version
Apo-Ronar									
306.0150.002.000	1:9	150	150,7	DIN A 5	5″×7″	48°	64	–	
Apo-Ronar CL									
306.0240.006.000	1:9	240	238,3	DIN A 4	10″×12″	48°	90	1:12/1:10	306.0240.006.001
306.0300.006.000	1:9	300	298,3	DIN A 3	12″×16″	48°	90	–	
306.0360.006.000	1:9	360	355,6	40×50 cm	14″×18″	48°	90	1:8	306.0360.006.001
306.0480.006.000	1:9	480	467,3	50×60 cm	18″×24″	48°	90	1:6/1:4	306.0480.006.001
306.0485.006.000	1:9	485	482,9	50×60 cm	20″×24″	45°	90	1:6/1:3	306.0485.006.001
306.0520.006.000	1:9	520	524,2	50×60 cm	20″×24″	42°	90	–	
306.0600.006.000	1:9	600	598,4	60×80 cm	26″×30″	46°	90	1:10/1:6/1:4	306.0600.006.001
306.0760.006.000	1:14	760	763,3	DIN A 1	26″×30″	40°**	128	– /1:2/1:1	
306.0800.006.000	1:9	800	788,2	80×90 cm	28″×36″	42°**	90		
306.0890.006.000	1:14	890	890,7	90×90 cm	30″×40″	40°**	128		
306.1000.006.014	1:14	1000	999,9	100×100 cm	40″×40″	40°**	128		
306.1000.006.000	1:16	1000	998,9	100×100 cm	40″×40″	40°**	128		
306.1070.006.000	1:14	1070	1070,5	DIN A 0	40″×45″	40°**	128		
306.1200.006.014	1:14	1200	1199,8	120×120 cm	40″×50″	40°**	128		
306.1200.006.000	1:16	1200	1200,1	120×120 cm	40″×50″	40°**	128		
306.1800.006.000	1:16	1800	1808	150×200 cm	60″×80″	40°**	128		

* bei Blende 22 ** bei Blende 32
* at f/22 ** at f/32

Zusammenhänge zwischen Format, Maßstab und Brennweite

Die erforderliche Brennweite ist bei bekanntem Maßstab und verschiedenen Formaten bzw. Formatdiagonalen aus diesen Grafiken ablesbar.

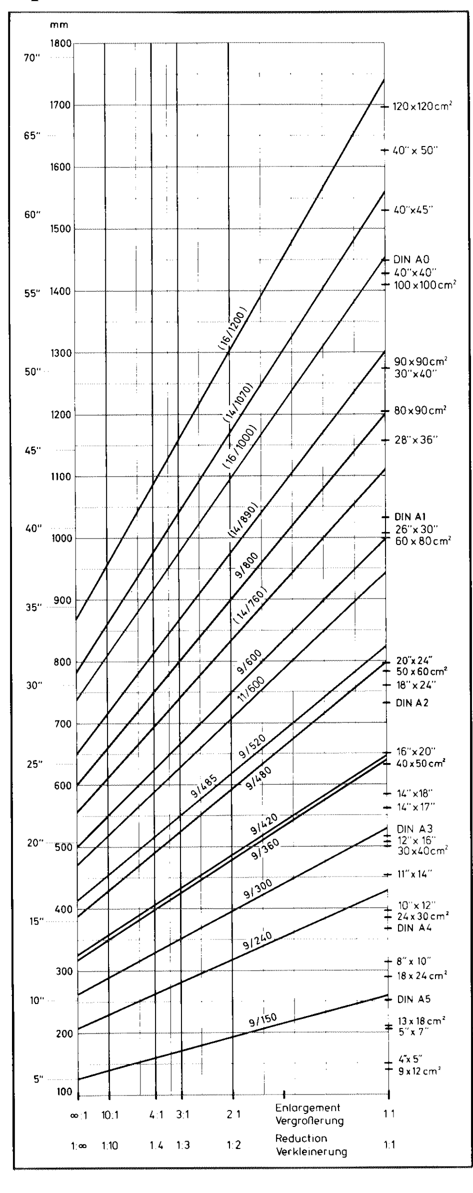
(Bei Vergrößerungen: Vorlagenformat, bei Verkleinerungen: Bildformat)

Image format, scale and focal length relationships

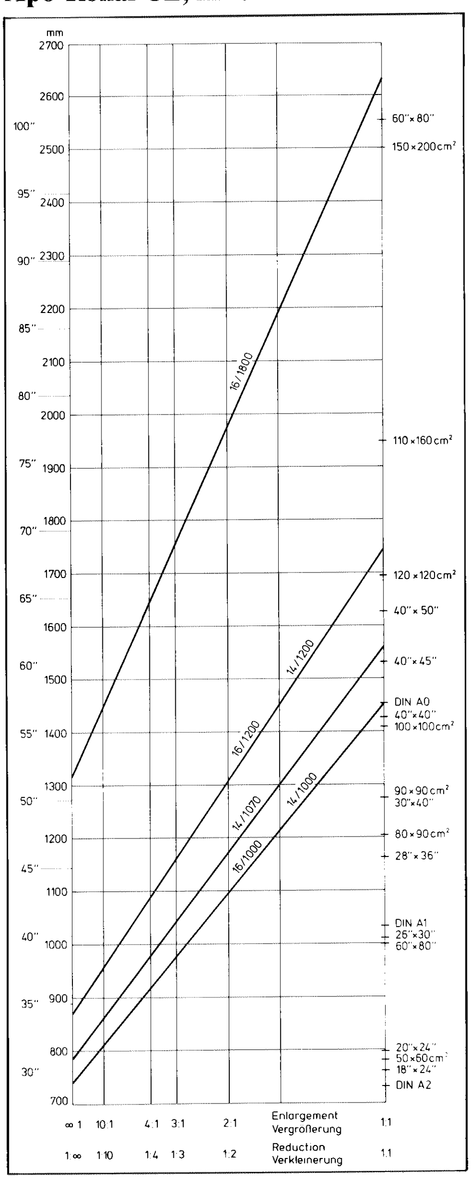
These diagrams show the focal length required to reproduce different formats of format diagonals at a given scale of reproduction.

(Refers to copy format for magnifications, to image format for reductions)

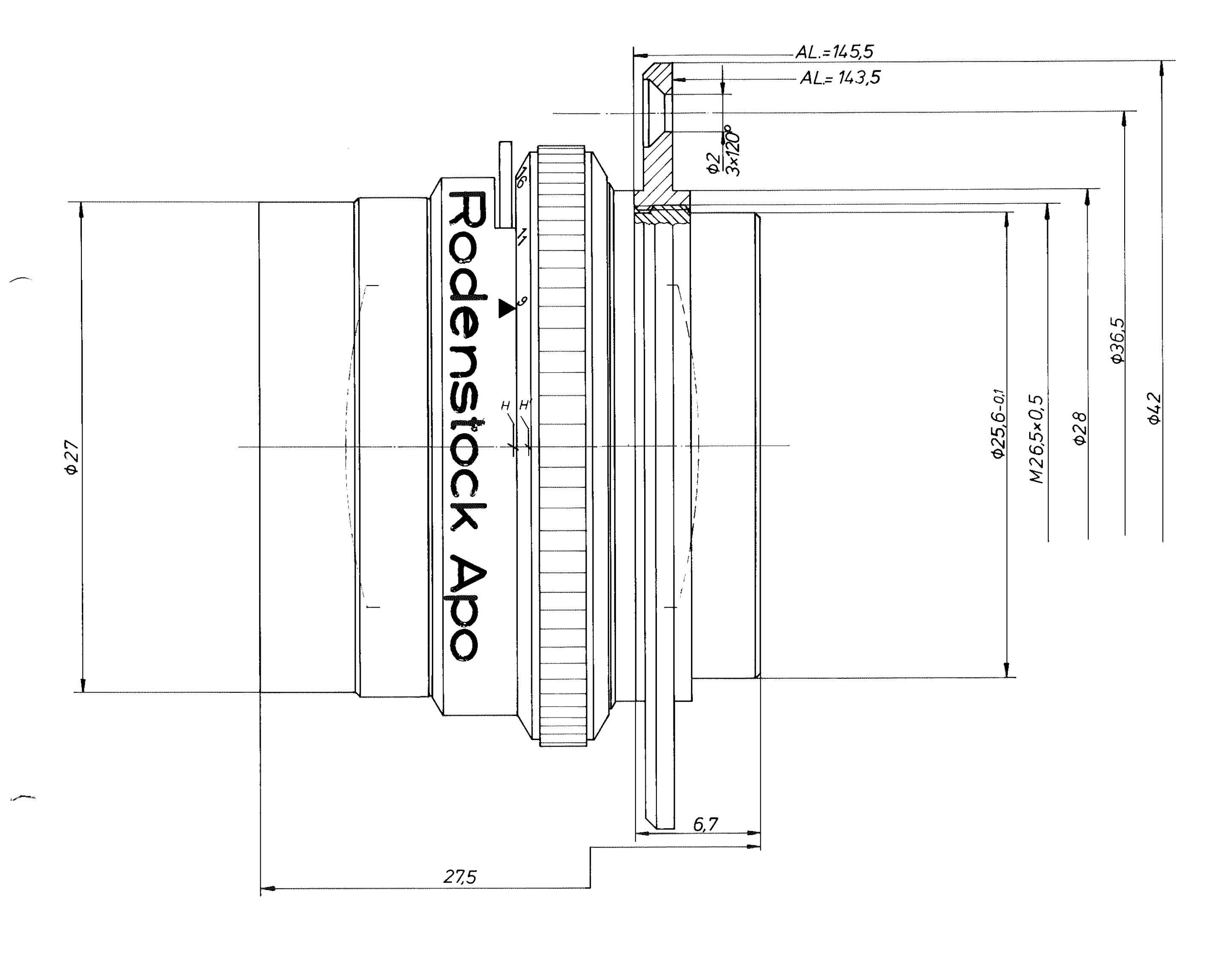
Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/ Apo-Ronar CLM, max. 1200 mm



Apo-Ronar CL, min. 1000 mm



Apo-Ronar 1:9 f = 150 mm



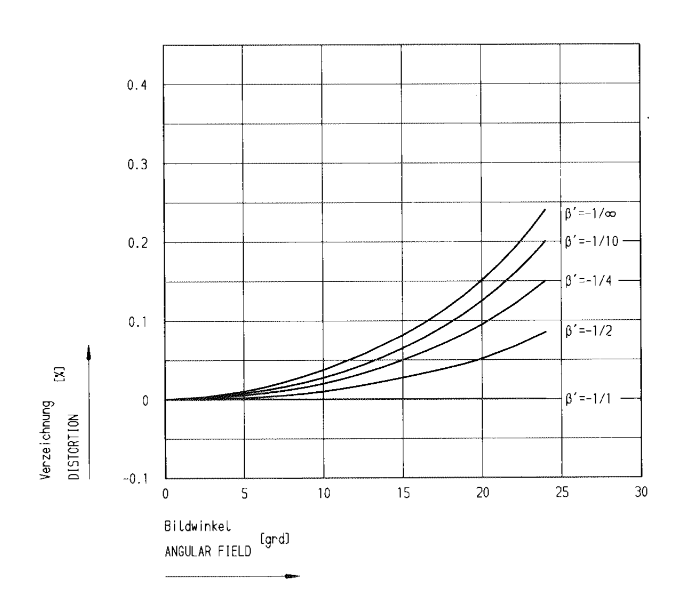
Bestell-Nr.	306.0150.002.000
Zeichnungsnummer	0601.172/3250.1
Optik-Nr.	8905-00
Zubehör	Schutzkappe, Filterhalter 0601.075-825 nur auf Bestellung
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1
effektive Brennweite f'	150,7
Schnittweite s'_F	141,5
Hauptpunktabstand HH'	0,94
Bildwinkel 2 w	48°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.0150.002.000
Drawing No.	0601.172/3250.1
Lens No.	8905-00
Accessories	Lens cap, filter holder 0601.075-825 to order only
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	150.7 mm
Rear focus s'_F	141.5 mm
Separation of nodal points HH'	0.94 mm
Angle of field 2 w	48°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar 1:9 f = 150 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -0.250 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0

PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ON 8905 - 0

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

22.0/ 150.6

BETA' = -1.000 SCALE
BLENDENDURCHM= 6.12 F-STOP DIAM.
BLENDENZ=1: 22.0 F-NUMB

XS= 0.00

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

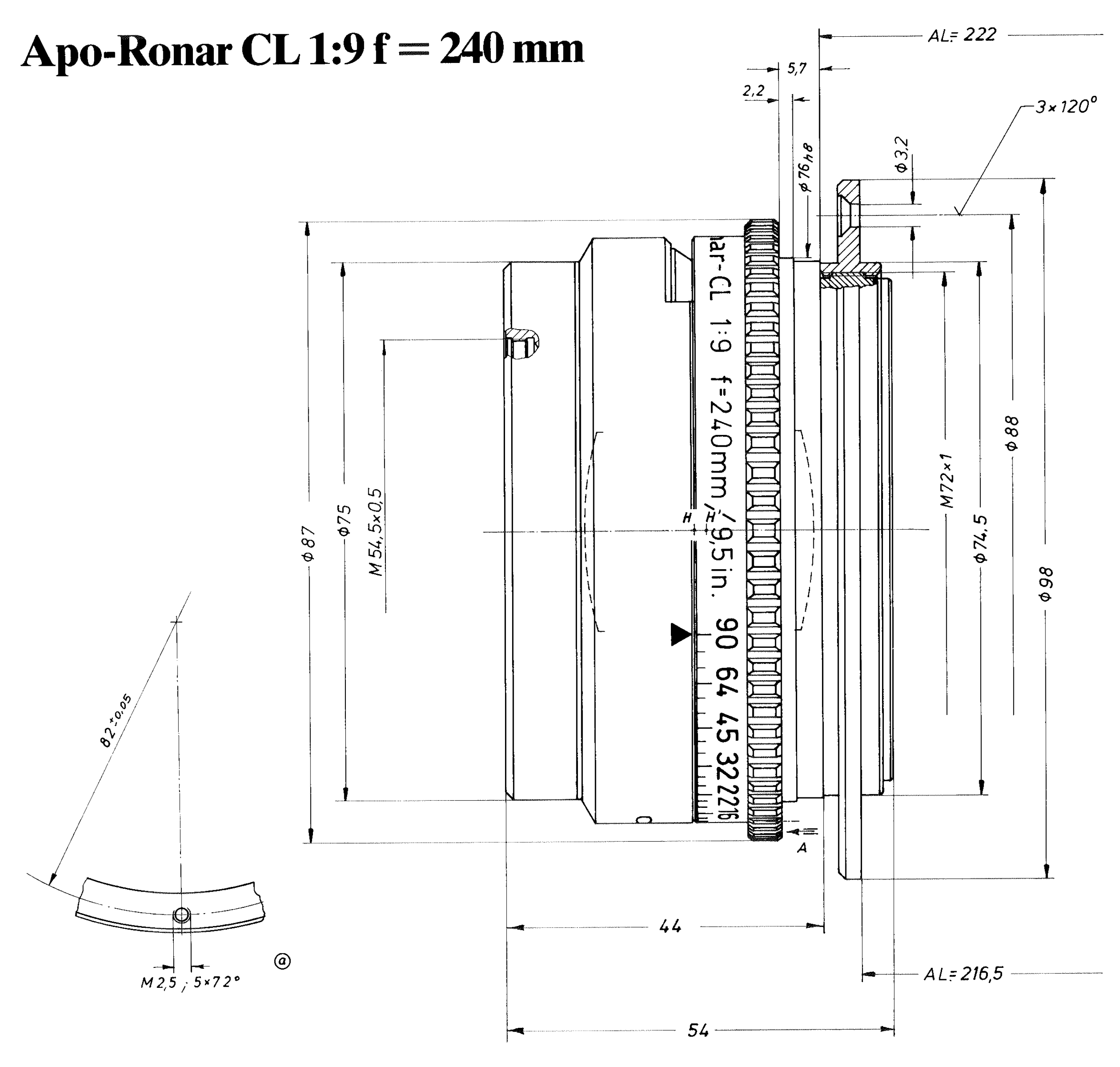
KONTRAST (%)

S M S M S M

Y		-40.22	-67.04	-93.85	-113.96	-134.07
Y' =0(MITTE)	Y' =0(AXIS)	40.19	66.98	93.77	113.87	133.96
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	7.6	12.5	17.3	20.7	24.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	96	95	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

DATUM/DATE 23-11-85 OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:9 f = 240 mm



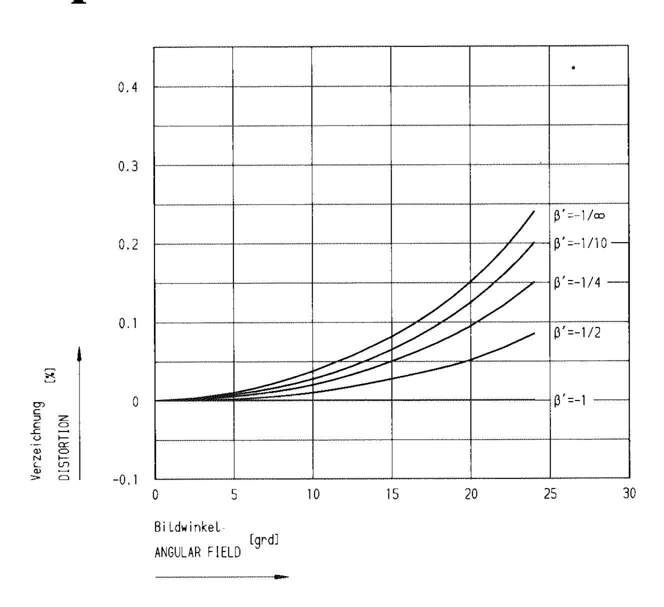
Bestell-Nr.	306.0240.006.000
Zeichnungsnummer	0624.003/3036.3
Optik-Nr.	8202-9001
Zubehör	1 Filterhalter, komplett 1008.003-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe 2406.132
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1
effektive Brennweite f'	238,3
Schnittweite s'_F	223.2
Hauptpunktabstand HH'	1,64
Bildwinkel 2 w	48°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.0240.006.000
Drawing No.	0624.003/3036.3
Lens No.	8202-9001
Accessories	1 filter holder, complete 1008.003-823, to order only 1 lens cap 2406.132
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	238.3 mm
Rear focus s'_F	223.2 mm
Separation of nodal points HH'	1.64 mm
Angle of field 2 w	48°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:9 f = 240 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -0.550 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ON 8202 -9001

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:

22.0/ 238.3

(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 9.72 BLENDENZ=1: 22.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

XS= 0.00

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

KONTRAST (%)

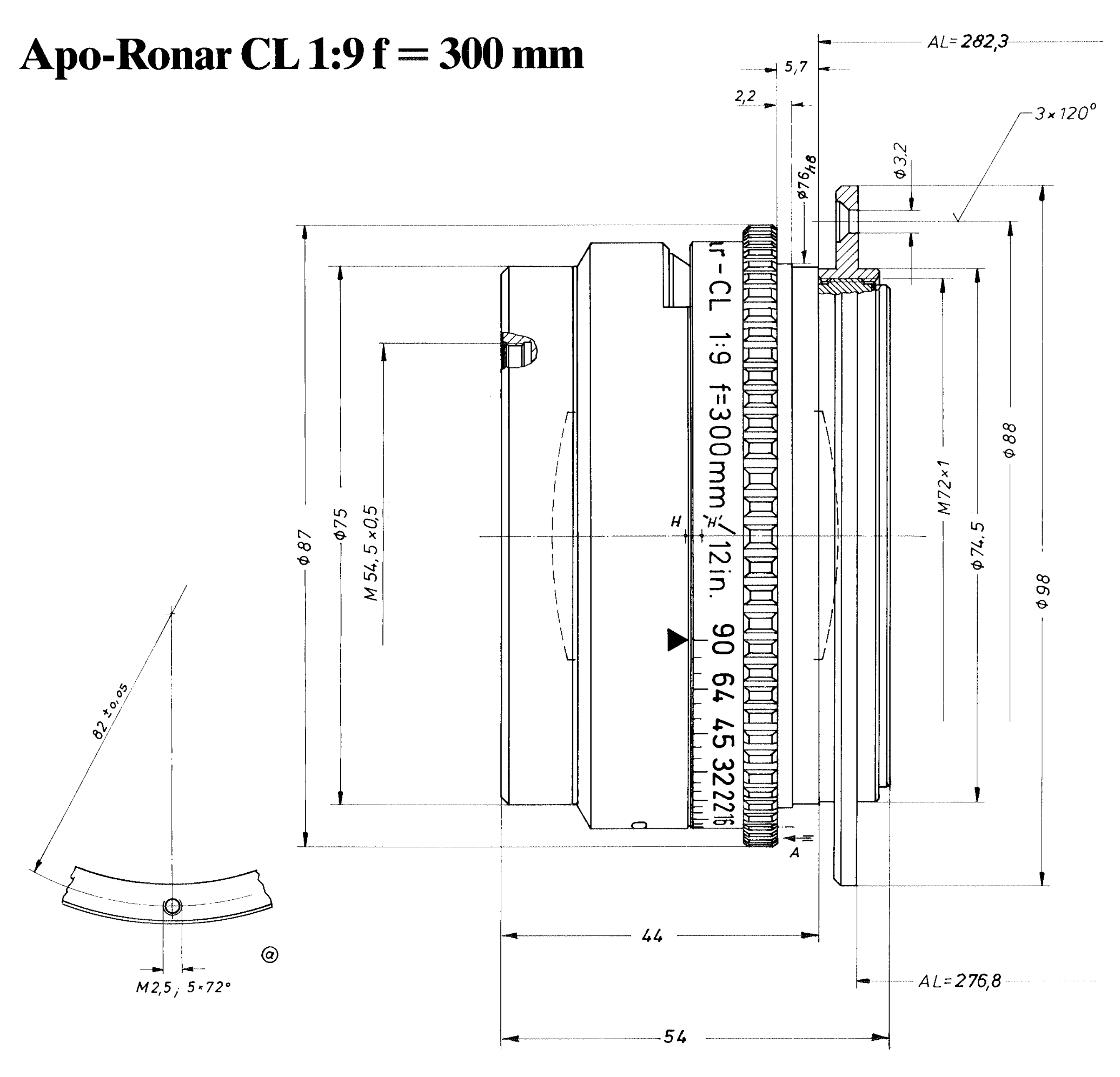
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

Y	-63.62	-106.03	-148.44	-180.25	-212.05
Y'=0(MITTE) Y'=0(AXIS)	63.54	105.91	148.27	180.04	211.81
WINKEL(GRAD)=0 ANGLE(DEGR.)=0	7.6	12.5	17.3	20.7	24.0
HELLIGKEIT(%)= 96 LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	95	95
VERZ(0/00)=0 DIST(0.1%)=0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:9 f = 300 mm

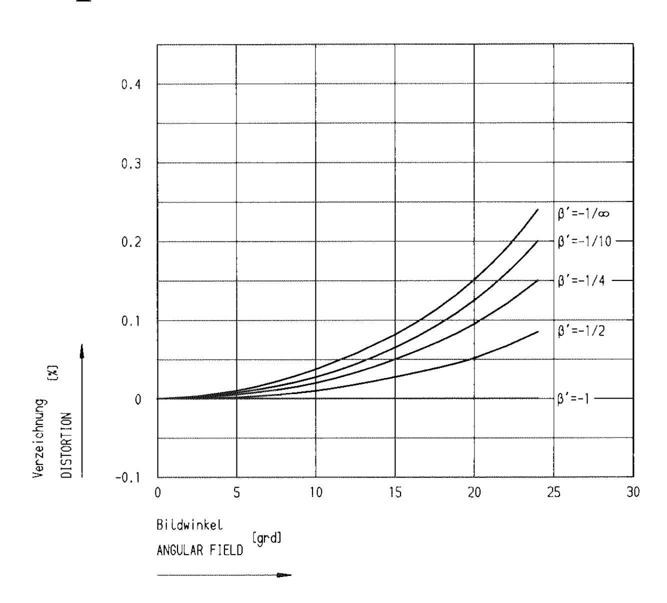


Bestell-Nr.	306.0300.006.000	**Order No.**	306.0300.006.000
Zeichnungsnummer	0630.003/3027.3	**Drawing No.**	0630.003/3027.3
Optik-Nr.	8143-00	**Lens No.**	8143-00
Zubehör	1 Filterhalter, komplett 1008.003-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe 2406.132	**Accessories**	1 filter holder, complete 1008.003-823, to order only 1 lens cap 2406.132
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1	**Optimum scale $\beta'_{opt.}$**	−1
effektive Brennweite f'	298,3	**Effective focal length f'**	298.3 mm
Schnittweite s'_F	279,3	**Rear focus s'_F**	279.3 mm
Hauptpunktabstand HH'	2,11	**Separation of nodal points HH'**	2.11 mm
Bildwinkel 2 w	48°	**Angle of field 2 w**	48°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:9 f = 300 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -0.250 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0 ON 8143 - 0
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

22.0/ 298.1

XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 12.14 BLENDENZ=1: 22.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

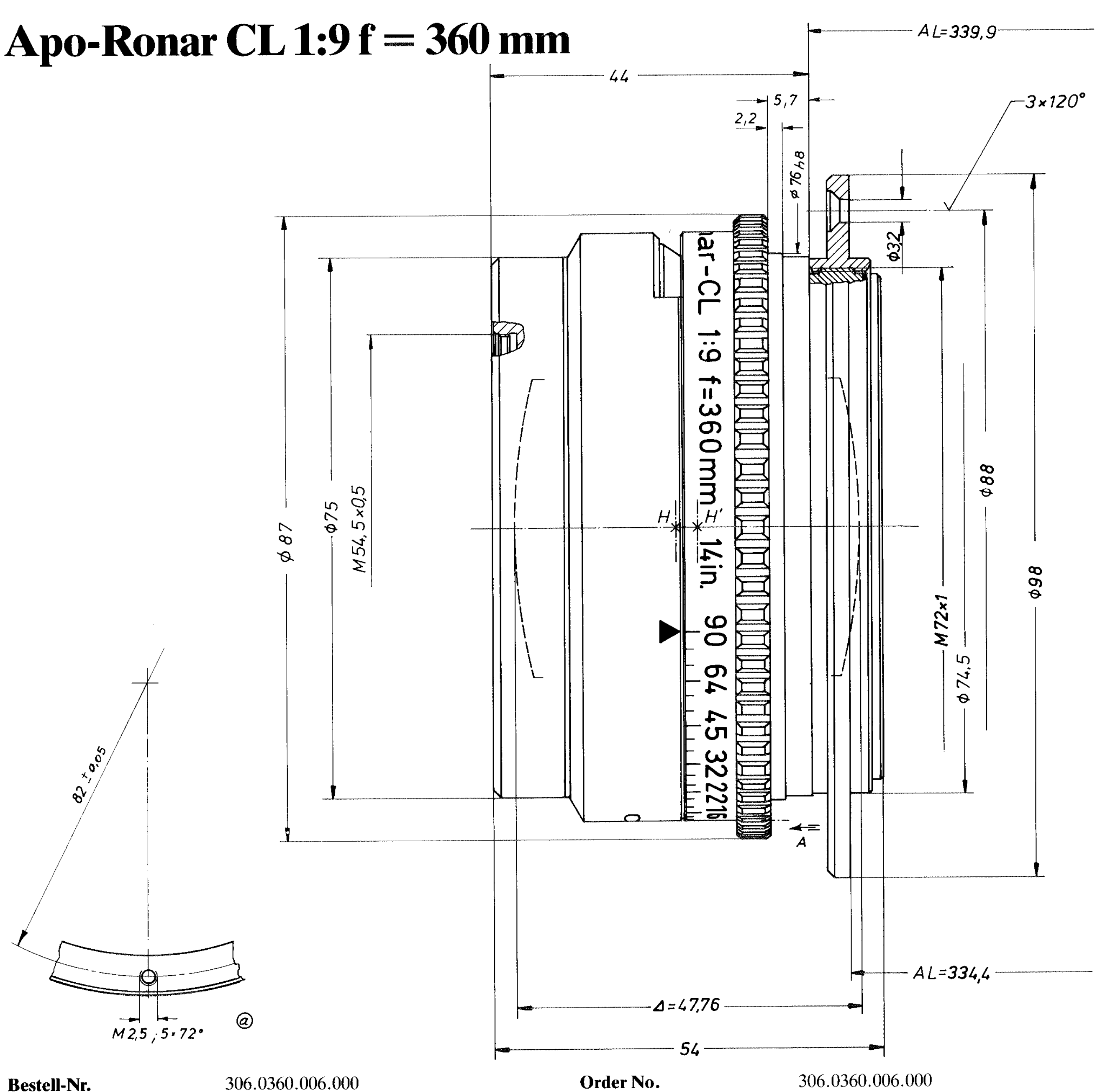
KONTRAST (%)

		0.3	0.5	0.7	0.85	1.0
Y		-79.63	-132.71	-185.79	-225.61	-265.42
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	79.59	132.65	185.72	225.51	265.31
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	7.6	12.6	17.3	20.7	24.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	95	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:9 f = 360 mm

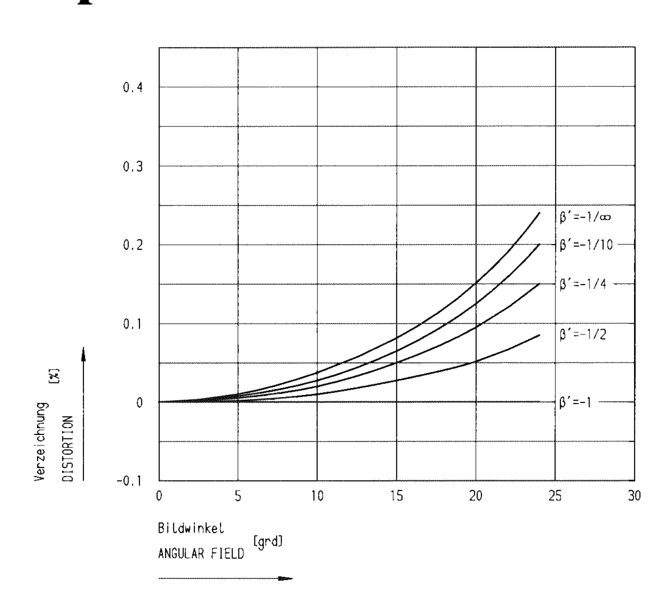


Bestell-Nr.	306.0360.006.000	**Order No.**	306.0360.006.000
Zeichnungsnummer	0636.003/3023.3	**Drawing No.**	0636.003/3023.3
Optik-Nr.	8144-00	**Lens No.**	8144-00
Zubehör	1 Filterhalter, komplett 1008.003-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe 2406-132	**Accessories**	1 filter holder, complete 1008.003-823, to order only 1 lens cap 2406.132
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1	**Optimum scale $\beta'_{opt.}$**	−1
effektive Brennweite f′	355,6	**Effective focal length f′**	355.6 mm
Schnittweite s'_F	333	**Rear focus s'_F**	333 mm
Hauptpunktabstand HH′	2.51	**Separation of nodal points HH′**	2.51 mm
Bildwinkel 2 w	48°	**Angle of field 2 w**	48°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:9 f = 360 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -0.300 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0 ON 8144 - 0
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

22.0/ 355.4

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 14.48 BLENDENZ=1: 22.0
XS= 0.00 SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0

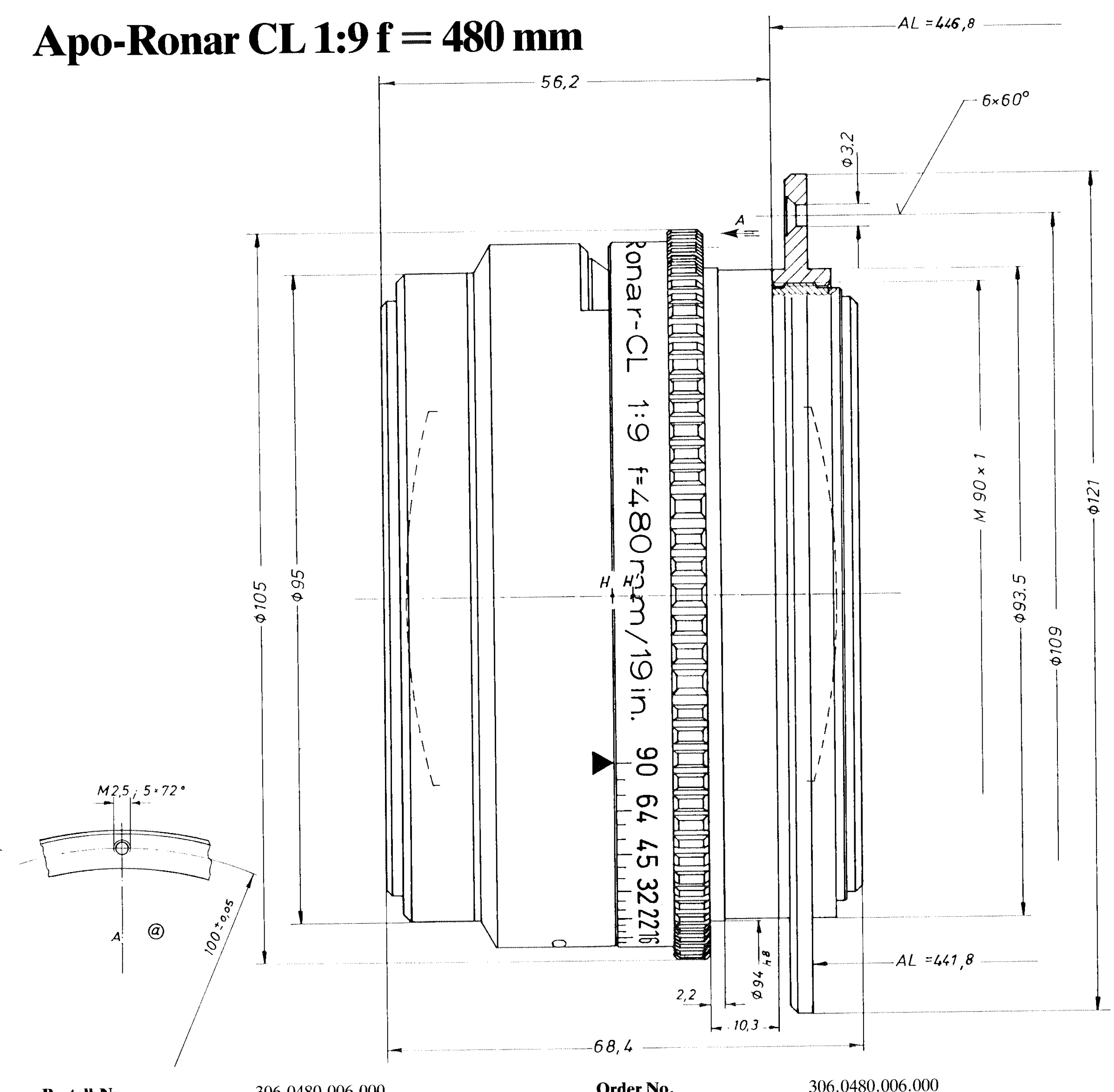
KONTRAST (%)

		0.3	0.5	0.7	0.85	1.0
Y		-94.95	-158.25	-221.55	-269.03	-316.51
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	94.91	158.19	221.46	268.92	316.37
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	7.6	12.6	17.3	20.7	24.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	95	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.03

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:9 f = 480 mm



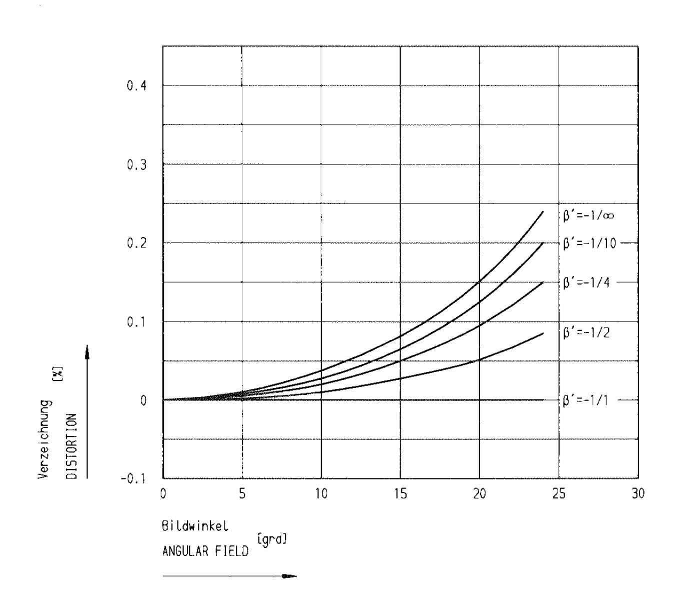
Bestell-Nr.	306.0480.006.000
Zeichnungsnummer	0645.003.22/3391.1
Optik-Nr.	8422-007
Zubehör	1 Filterhalter komplett 1008.004-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe 2406.157
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1
effektive Brennweite f'	467,3
Schnittweite s'_F	438
Hauptpunktabstand HH'	3,02
Bildwinkel 2 w	48°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.0480.006.000
Drawing No.	0645.003.22/3391.1
Lens No.	8422-007
Accessories	1 filter holder, complete 1008.004-823, to order only 1 lens cap 2406.157
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	467.3 mm
Rear focus s'_F	438 mm
Separation of nodal points HH'	3.02 mm
Angle of field 2 w	48°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:9 f = 480 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -0.900 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

ON 8422 - 7

22.0/ 467.2

XS= 0.00

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 19.00 BLENDENZ=1: 22.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

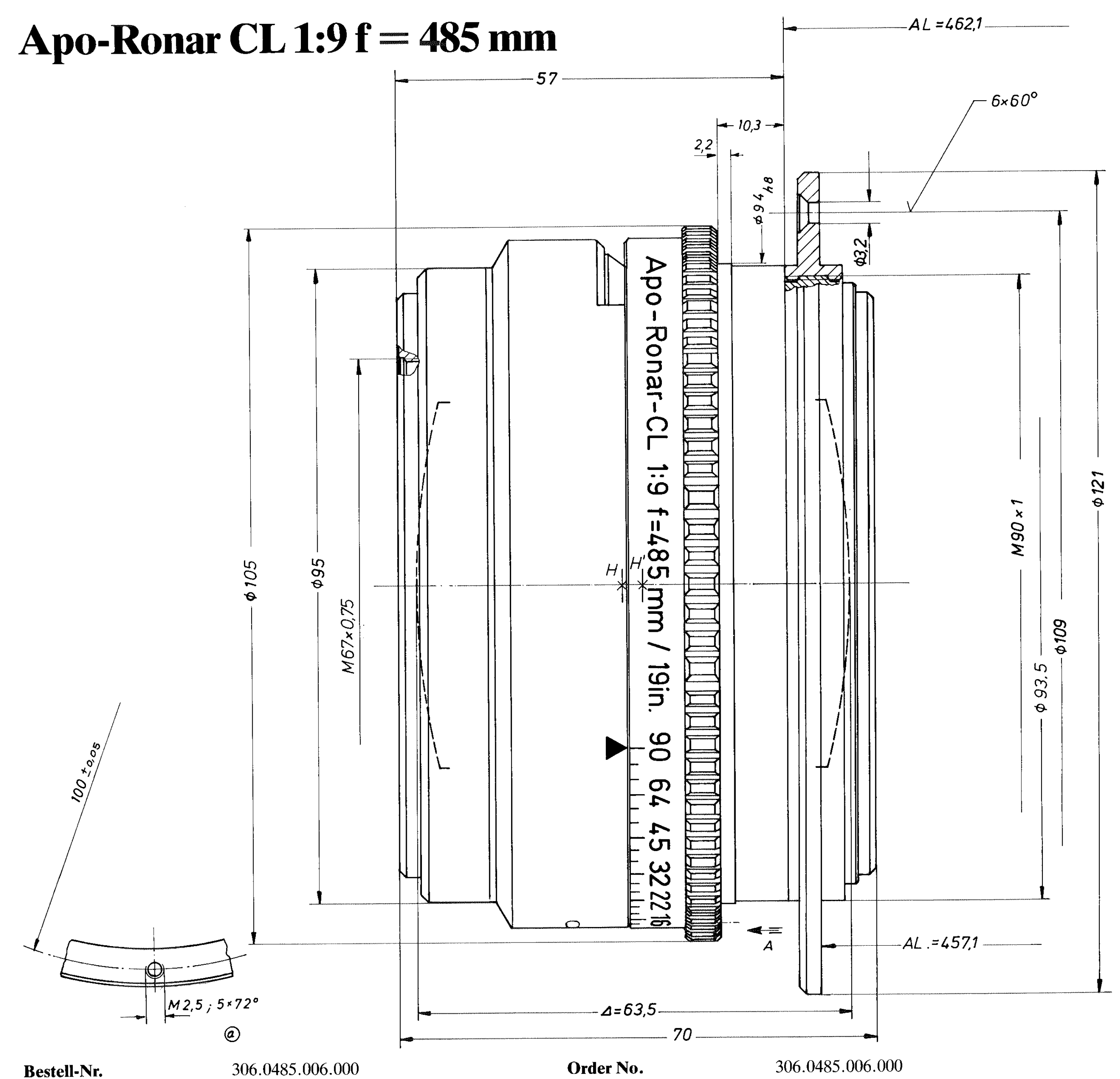
KONTRAST (%)

		0.3	0.5	0.7	0.85	1.0
Y		-124.74	-207.90	-291.06	-353.43	-415.83
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	124.62	207.70	290.78	353.09	415.43
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	7.6	12.5	17.3	20.7	24.9
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	95	95	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.03

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:9 f = 485 mm



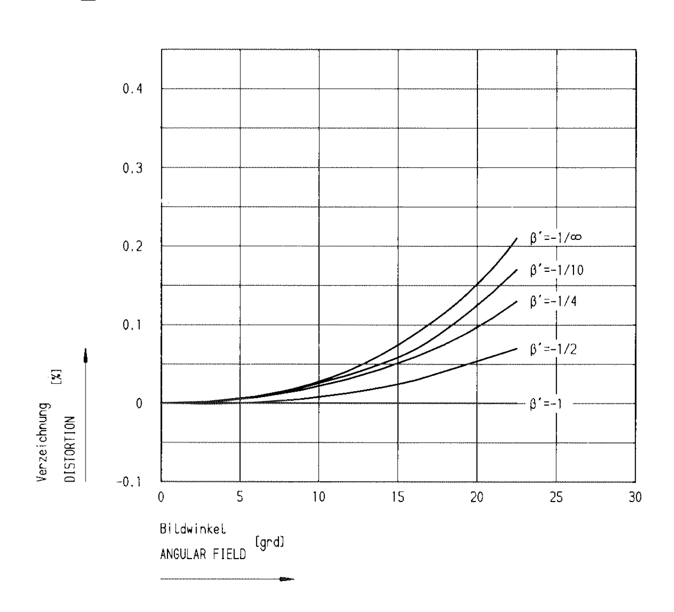
Bestell-Nr.	306.0485.006.000
Zeichnungsnummer	0648.023/3024.3
Optik-Nr.	8423.5
Zubehör	1 Filterhalter, komplett 1008.004-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe 2406.157
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1
effektive Brennweite f'	482,9
Schnittweite s'_F	452,6
Hauptpunktabstand HH'	3,04
Bildwinkel 2 w	45°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.0485.006.000
Drawing No.	0648.023/3024.3
Lens No.	8423.5
Accessories	1 filter holder, complete 1008.004-823, to order only 1 lens cap 2406.157
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	482.9 mm
Rear focus s'_F	452.6 mm
Separation of nodal points HH'	3.04 mm
Angle of field 2 w	45°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:9 f = 485 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -1.010 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ON 8423 - 5

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

22.0/ 432.8

XS= 0.00

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 19.63 BLENDENZ=1: 22.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

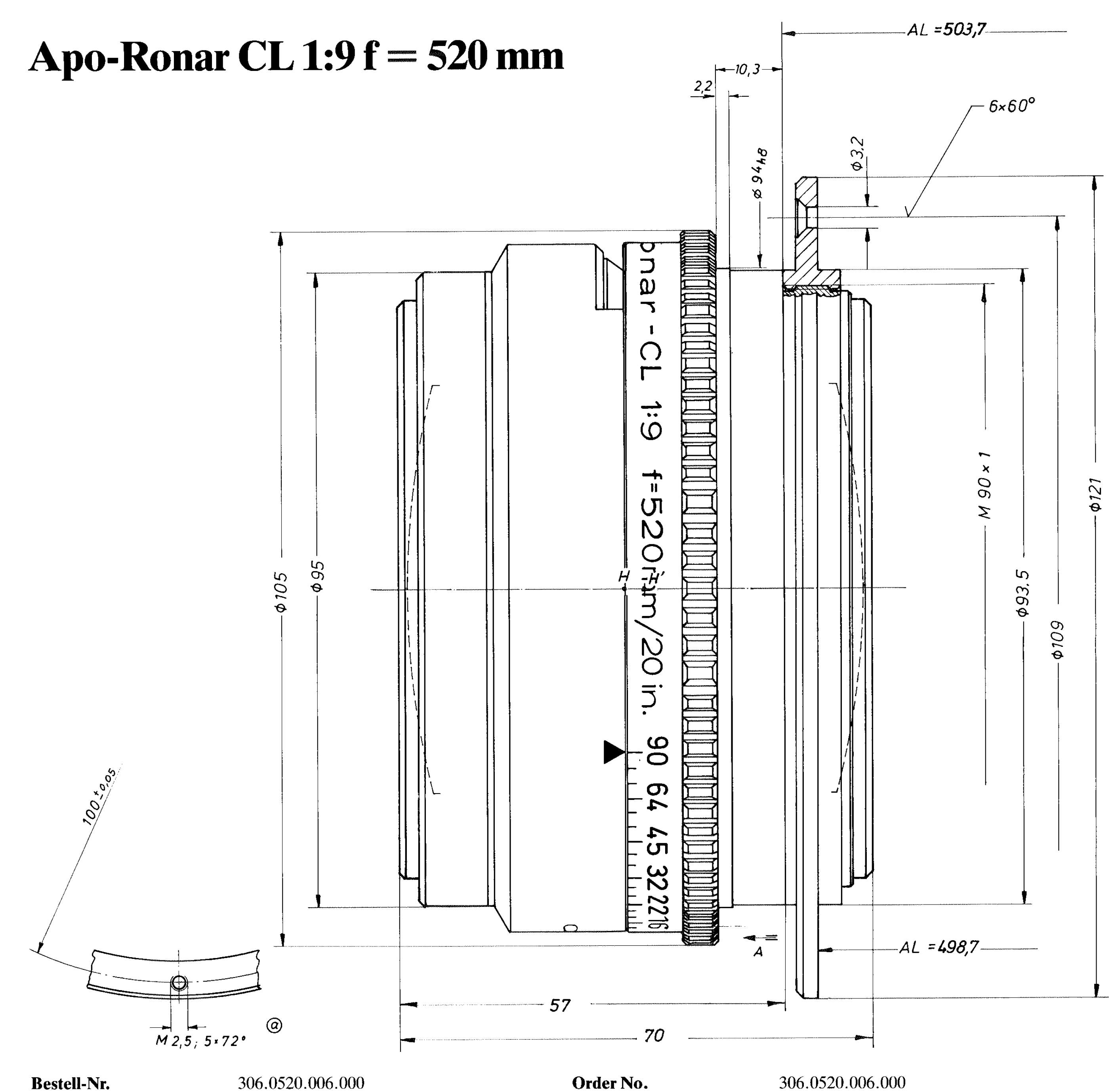
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

KONTRAST (%)

			-119.92	-199.87	-279.81	-339.77	-399.73
Y			-119.92	-199.87	-279.81	-339.77	-399.73
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)		119.79	199.66	279.52	339.41	399.31
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0		7.1	11.7	16.2	19.4	22.5
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96		96	96	94	95	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0		-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03

DATUM/DATE 23-11-85 OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:9 f = 520 mm



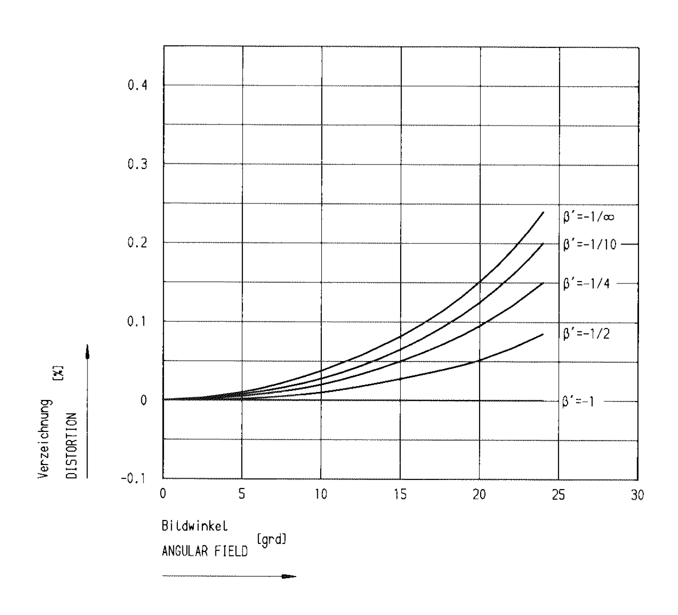
Bestell-Nr.	306.0520.006.000
Zeichnungsnummer	0652.003/3028.2
Optik-Nr.	8137-00
Zubehör	1 Filterhalter komplett 1008.004-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe vorne 2406.157
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1
effektive Brennweite f'	524,2
Schnittweite s'_F	491,9
Hauptpunktabstand HH'	2,87
Bildwinkel 2 w	42°

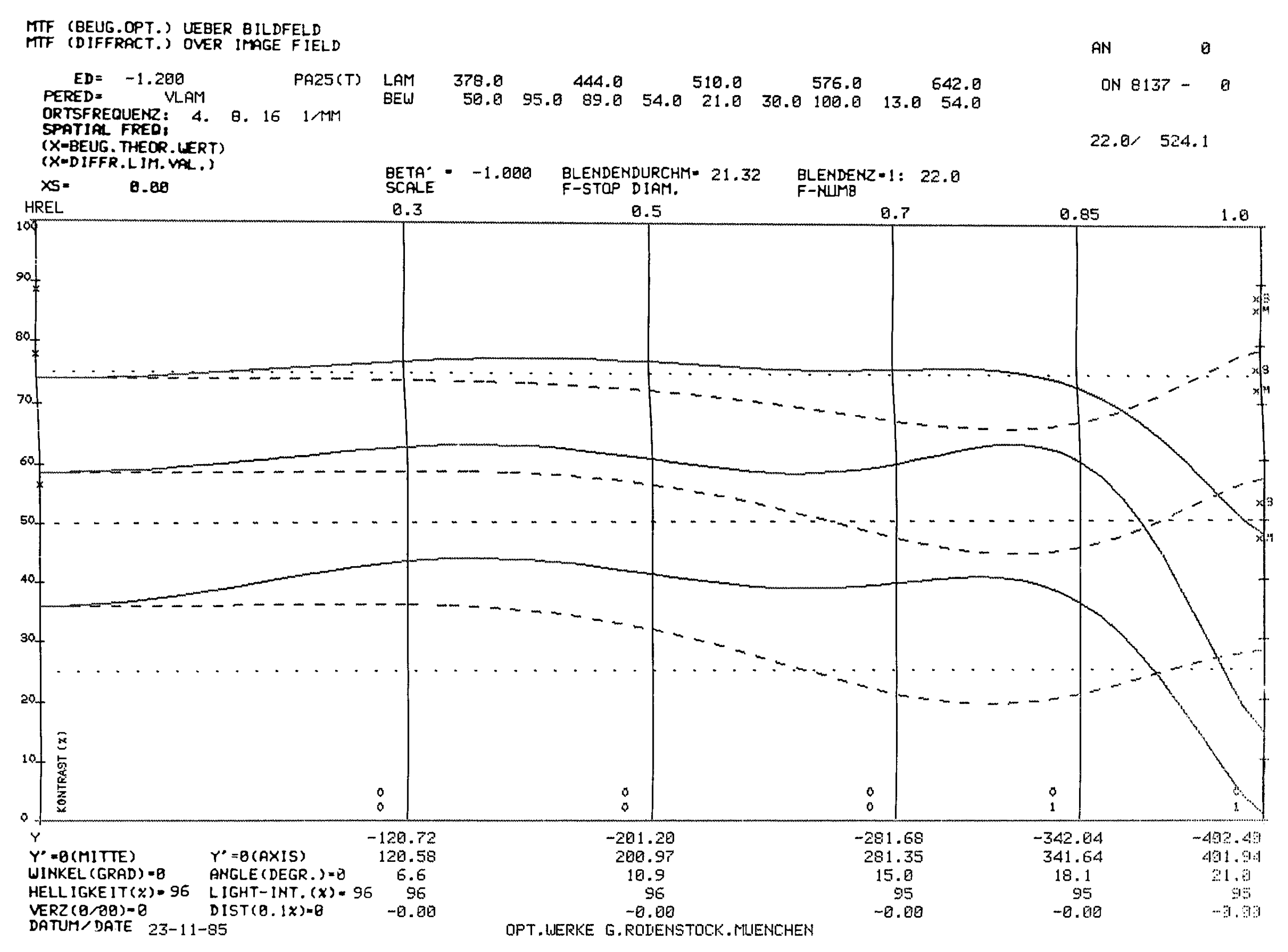
Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.0520.006.000
Drawing No.	0652.003/3028.2
Lens No.	8137-00
Accessories	1 filter holder, complete 1008.004-823, to order only 1 front lens cap 2406.157
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	524.2 mm
Rear focus s'_F	491.9 mm
Separation of nodal points HH'	2.87 mm
Angle of field 2 w	42°

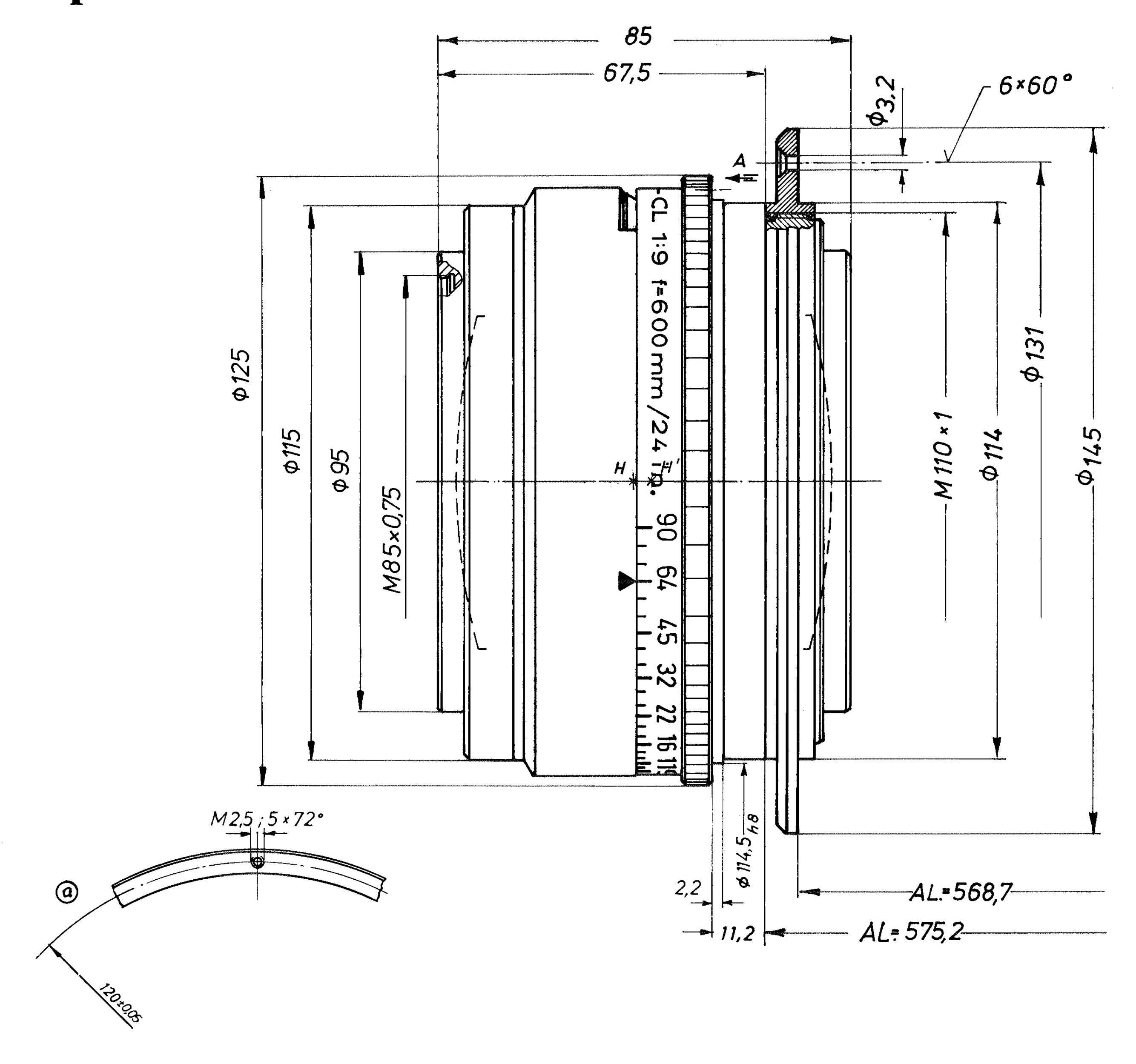
All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:9 f = 520 mm





Apo-Ronar CL 1:9 f = 600 mm



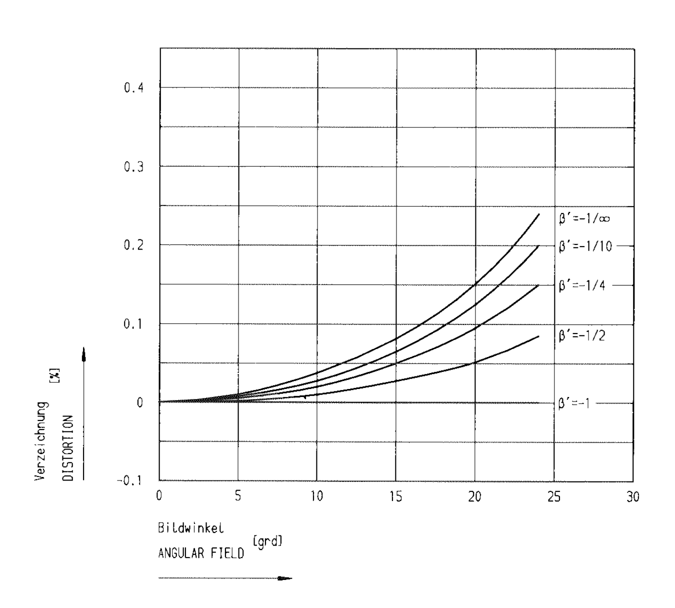
Bestell-Nr.	306.0600.006.000
Zeichnungsnummer	0660.003/3026.4
Optik-Nr.	8903-00
Zubehör	1 Filterhalter komplett 1008.005-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe 2406.157
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1
effektive Brennweite f′	598,4
Schnittweite s'_F	561,7
Hauptpunktabstand HH′	3,72
Bildwinkel 2 w	46°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.0600.006.000
Drawing No.	0660.003/3026.4
Lens No.	8903-00
Accessories	1 filter holder, complete 1008.005-823, to order only 1 lens cap 2406.157
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f′	598.4 mm
Rear focus s'_F	561.7 mm
Separation of nodal points HH′	3.72 mm
Angle of field 2 w	46°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:9 f = 600 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -1.200 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0
ON 8903 - 0
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)
22.0/ 598.4
BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 24.32 BLENDENZ=1: 22.0
XS= 0.00 SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

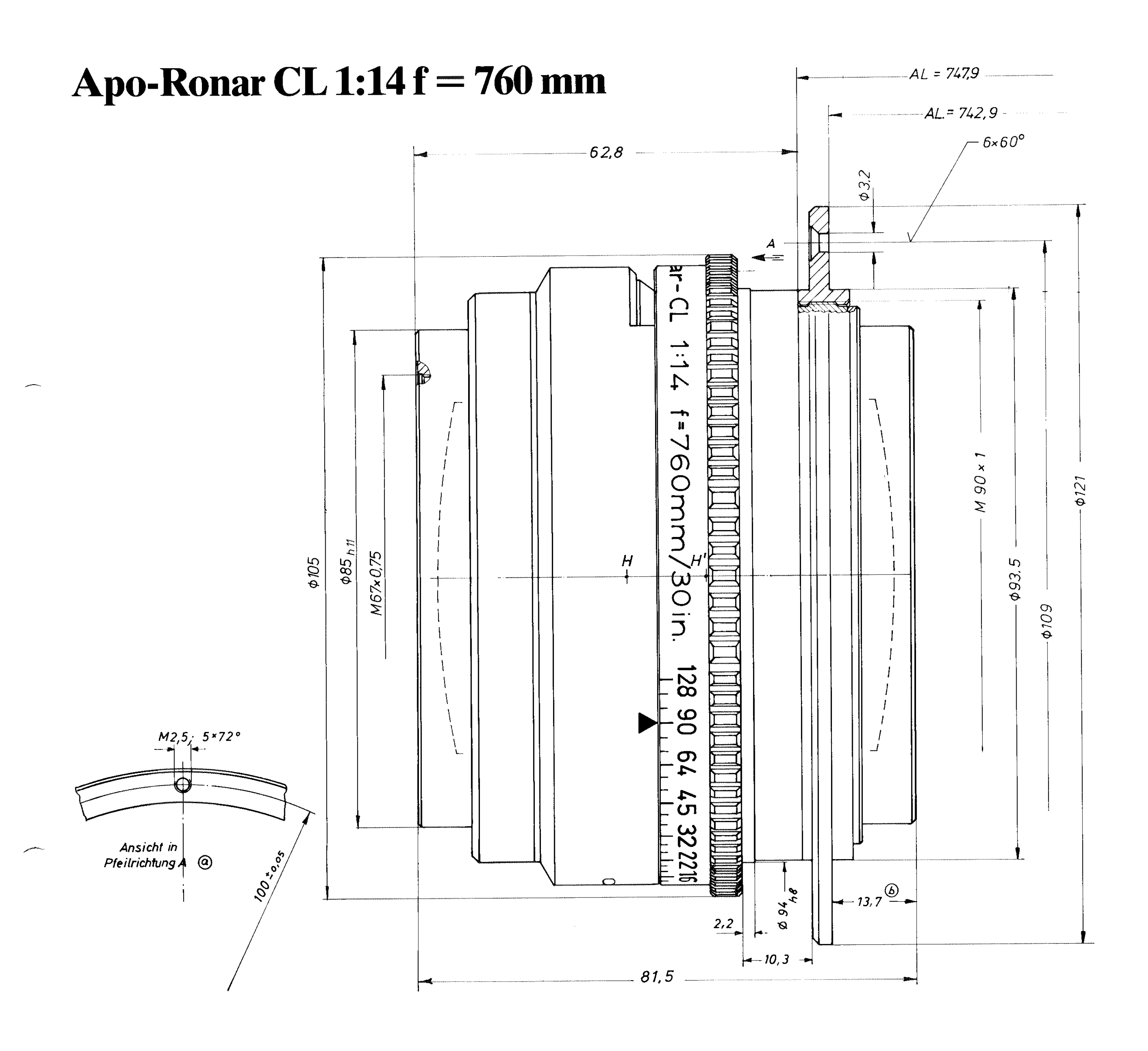
HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0
KONTRAST (%)

Y		-152.06	-253.43	-354.80	-430.83	-596.85
Y' =0(MITTE)	Y' =0(AXIS)	151.90	253.17	354.44	430.39	586.35
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	7.2	12.0	16.5	19.8	23.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	95	95	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00

DATUM/DATE 23-11-85 OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:14 f = 760 mm



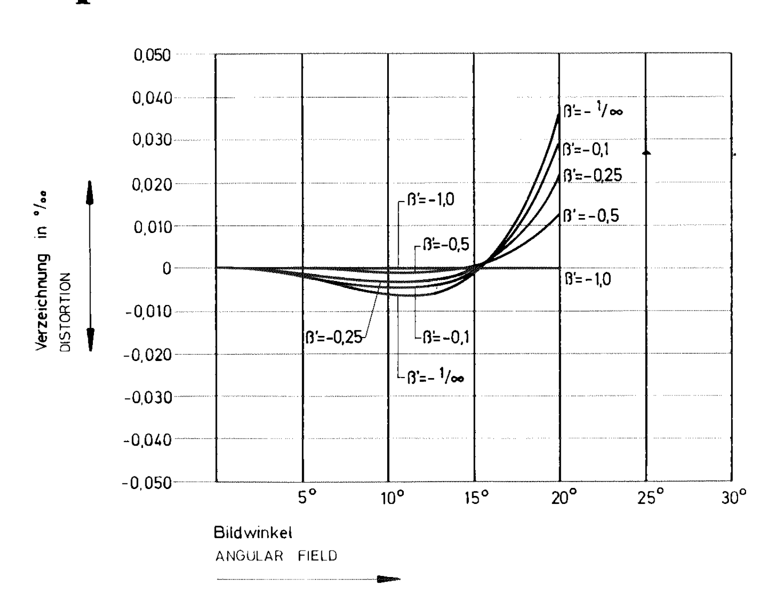
Bestell-Nr.	306.0760.006.000
Zeichnungsnummer	0676.003/3039.4
Optik-Nr.	8139-00
Zubehör	1 Filterhalter komplett 1008.004-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe 2406.136
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1
effektive Brennweite f'	763,3
Schnittweite s'_F	732,5
Hauptpunktabstand HH'	13,03
Bildwinkel 2 w	40°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.0760.006.000
Drawing No.	0676.003/3039.4
Lens No.	8139-00
Accessories	1 filter holder, complete 1008.004-823, to order only 1 lens cap 2406.136
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	763.3 mm
Rear focus s'_F	732.5 mm
Separation of nodal points HH'	13.03 mm
Angle of field 2 w	40°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:14 f = 760 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -1.450 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0 ON 8139 - 0
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT) 32.0/ 763.3
(X=DIFFR.LIM.VAL.)
BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 21.66 BLENDENZ=1: 32.0
XS= 0.00 SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

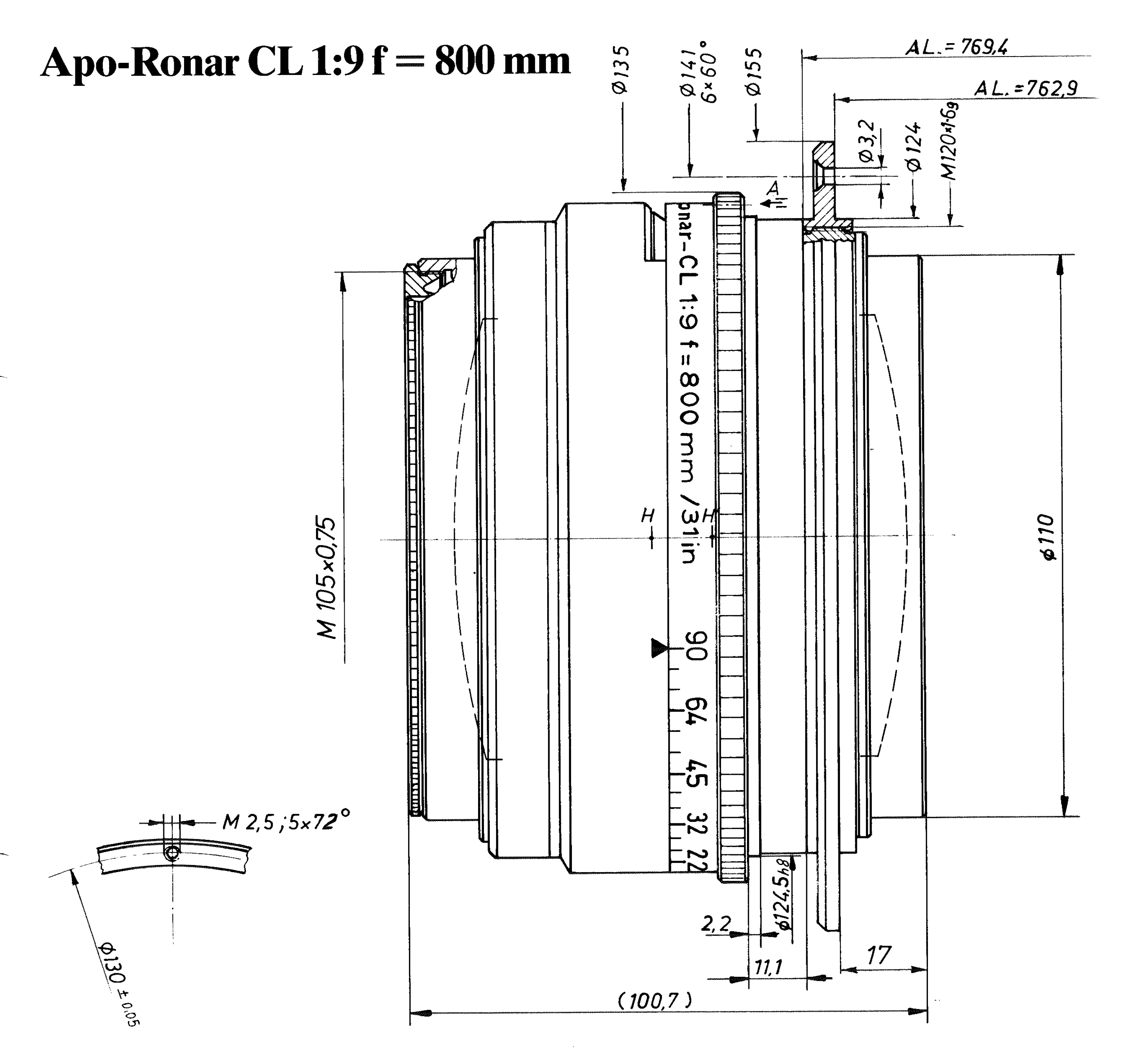
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

KONTRAST (%)

Y	-166.68	-277.81	-388.93	-472.27	-555.62
Y'=0(MITTE) Y'=0(AXIS)	166.53	277.54	388.56	471.83	555.89
WINKEL(GRAD)=0 ANGLE(DEGR.)=0	6.2	10.3	14.3	17.2	20.0
HELLIGKEIT(%)=96 LIGHT-INT.(%)=96	96	96	94	94	95
VERZ(0/00)=0 DIST(0.1%)=0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

DATUM/DATE 23-11-85 OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:9 f = 800 mm



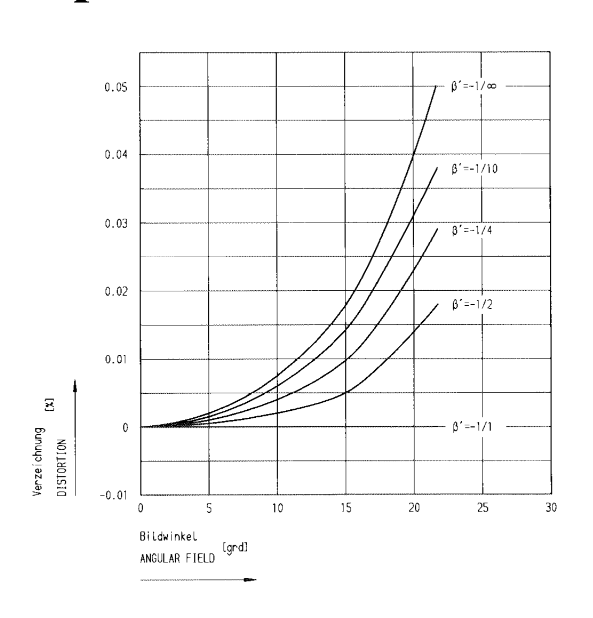
Bestell-Nr.	306.0800.006.000
Zeichnungsnummer	0680.003/3185.2
Optik-Nr.	8901.00
Zubehör	1 Filterhalter kompl. 1008.006-823, nur auf Bestellung 2 Schutzkappen 2406.139
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1,0
effektive Brennweite f'	788,2
Schnittweite s'_F	750,2
Hauptpunktabstand HH'	12,27
Bildwinkel 2 w	45,9°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.0800.006.000
Drawing No.	0680.003/3185.2
Lens No.	8901.00
Accessories	1 filter holder, complete 1008.006-823, to order only 2 lens caps 2406.139
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	788.2 mm
Rear focus s'_F	750.2 mm
Separation of nodal points HH'	12.27 mm
Angle of field 2 w	45.9°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:9 f = 800 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -2.500 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0

PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ON 8901 - 0

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

32.0/ 785.9

XS= 0.00

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 22.09 BLENDENZ=1: 32.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

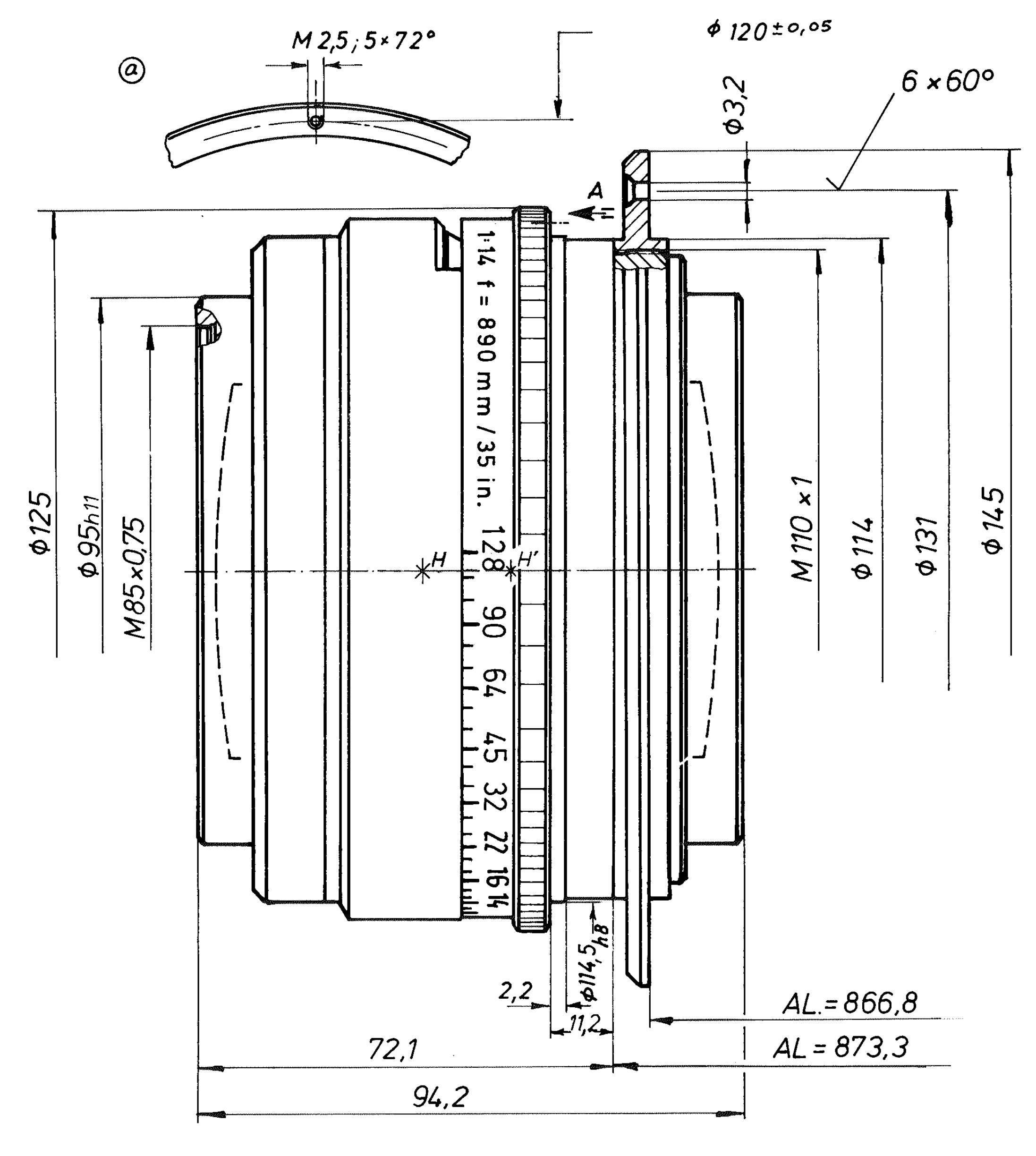
HREL		0.3	0.5	0.7	0.85	1.0
Y		-199.72	-332.86	-466.01	-565.87	-655.73
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	199.40	332.33	465.26	564.96	664.66
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	7.2	12.0	16.5	19.8	23.3
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	95	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-3.93

KONTRAST (%)

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:14 f = 890 mm



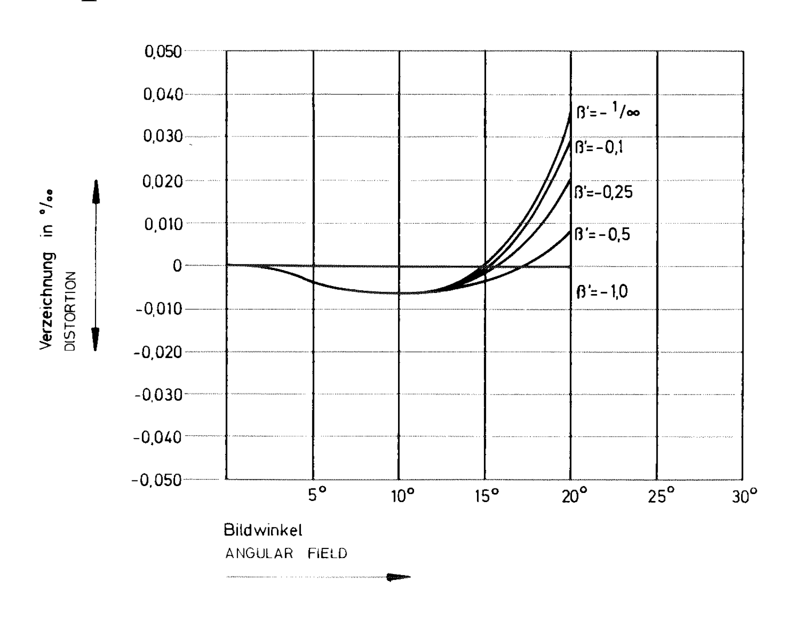
Bestell-Nr.	306.0890.006.000
Zeichnungsnummer	0689.003/3040.3
Optik-Nr.	8141-00
Zubehör	1 Filterhalter komplett 1008.005-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe 2406.157
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1
effektive Brennweite f'	890,7
Schnittweite s'_F	854,7
Hauptpunktabstand HH'	15,22
Bildwinkel 2 w	40°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.0890.006.000
Drawing No.	0689.003/3040.3
Lens No.	8141-00
Accessories	1 filter holder, complete 1008.005-823, to order only 1 lens cap 2406.157
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	890.7 mm
Rear focus s'_F	854.7 mm
Separation of nodal points HH'	15.22 mm
Angle of field 2 w	40°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:14 f = 890 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -1.700 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0

PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ON 8141 - 0

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

32.0/ 890.9

XS= 0.00

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 25.27 BLENDENZ=1: 32.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

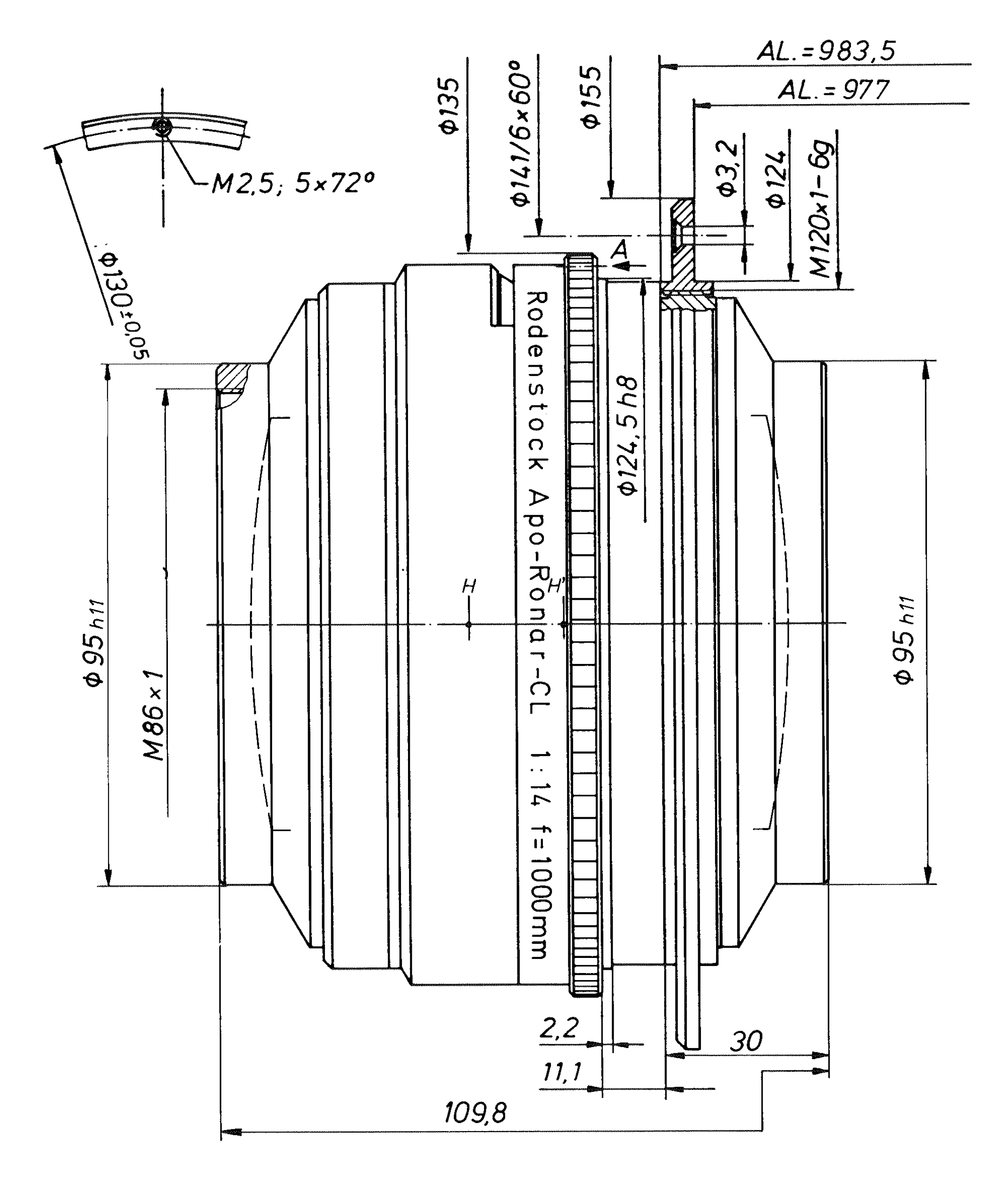
KONTRAST (%)

		0.3	0.5	0.7	0.85	1.0
Y		-194.54	-324.23	-453.93	-551.20	-648.47
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	194.35	323.92	453.49	550.67	647.85
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	6.2	10.3	14.3	17.2	20.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	94	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:14 f = 1000 mm



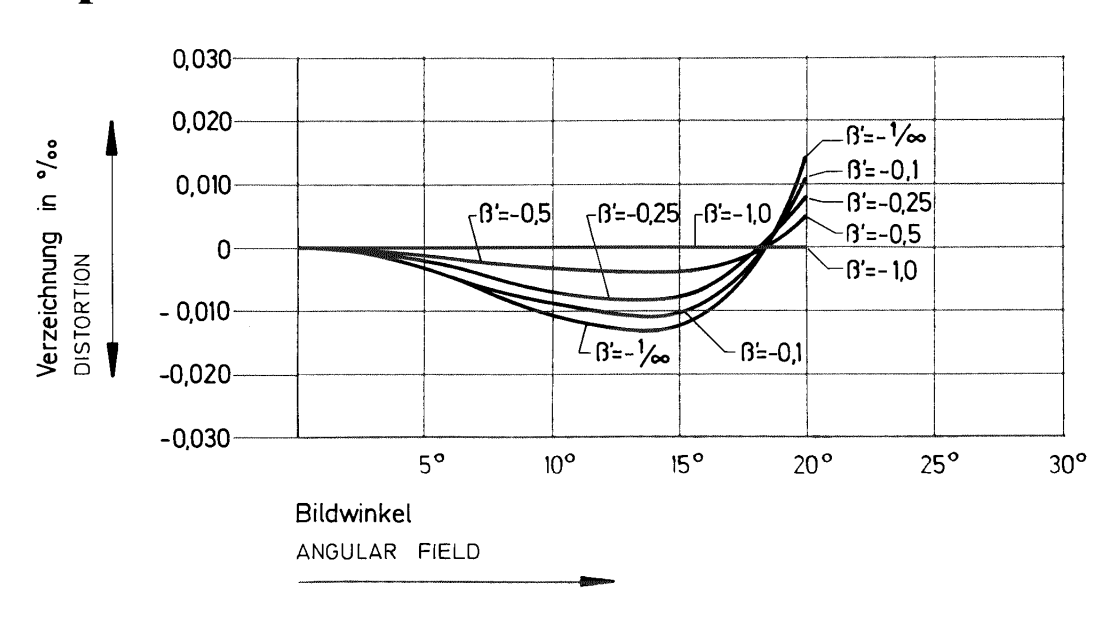
Bestell-Nr.	306.1000.006.014
Zeichnungsnummer	0610.033/3293.1
Optik-Nr.	8203-9004
Zubehör	2 Schutzkappen 1 Filterhalter kompl. 1008.006-823
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1,0
effektive Brennweite f′	999,9
Schnittweite s'_F	960,0
Hauptpunktabstand HH′	17,29
Bildwinkel 2 w	40°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.1000.006.014
Drawing No.	0610.033/3293.1
Lens No.	8203-9004
Accessories	2 lens caps 1 filter holder, complete 1008.006-823
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f′	999.9 mm
Rear focus s'_F	960.0 mm
Separation of nodal points HH′	17.29 mm
Angle of field 2 w	40°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:14 f = 1000 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -1.650 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0

PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ON 8203 -9004

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

32.0/ 1000.1

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 28.38 BLENDENZ=1: 32.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

XS= 0.00

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

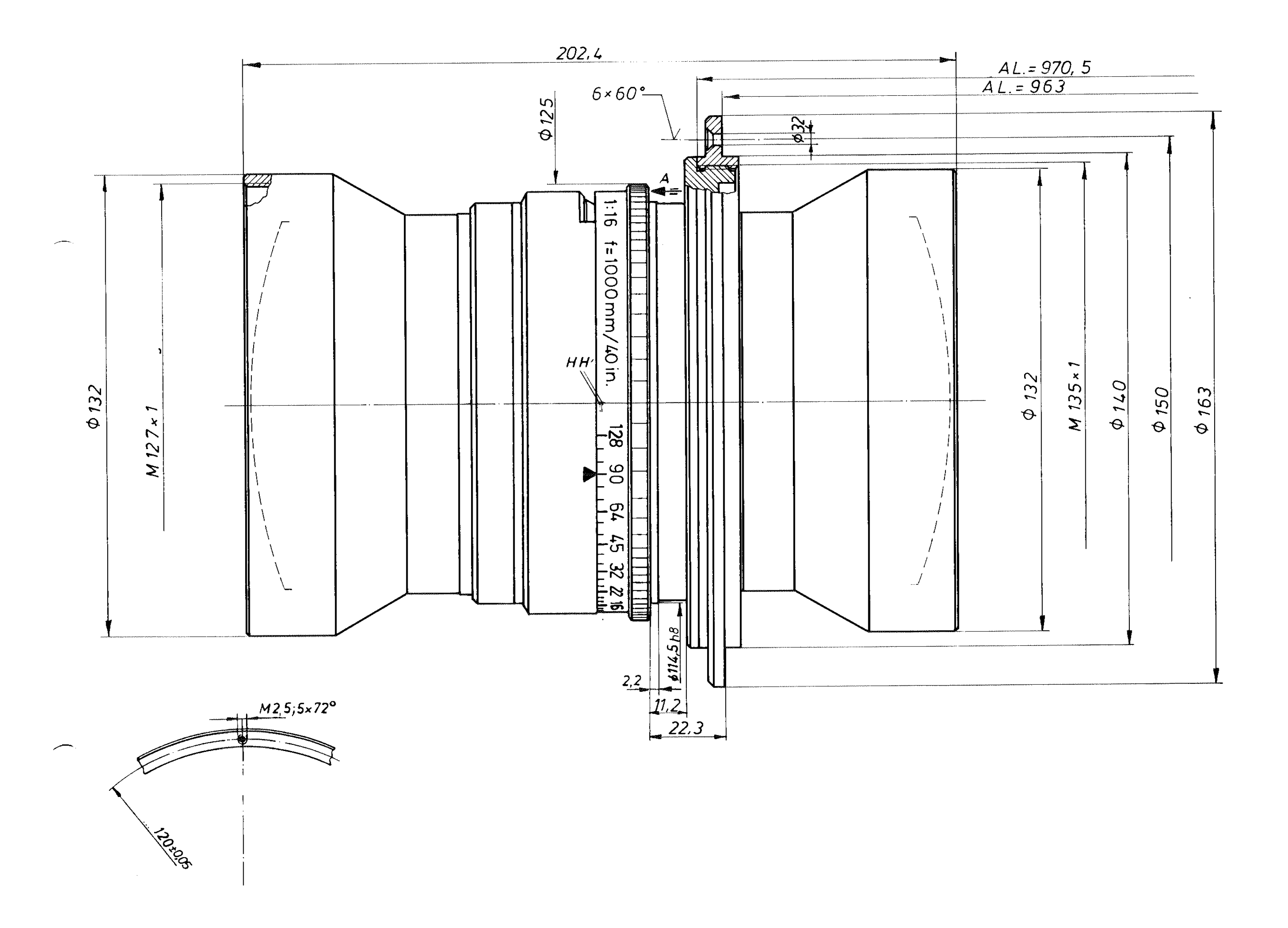
100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 0

KONTRAST (%)

		0.3	0.5	0.7	0.85	1.0
Y		-218.39	-363.99	-509.58	-618.78	-727.97
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	218.21	363.69	509.16	618.27	727.37
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	6.2	10.3	14.3	17.2	20.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	94	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

DATUM/DATE 23-11-85 OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:16 f = 1000 mm



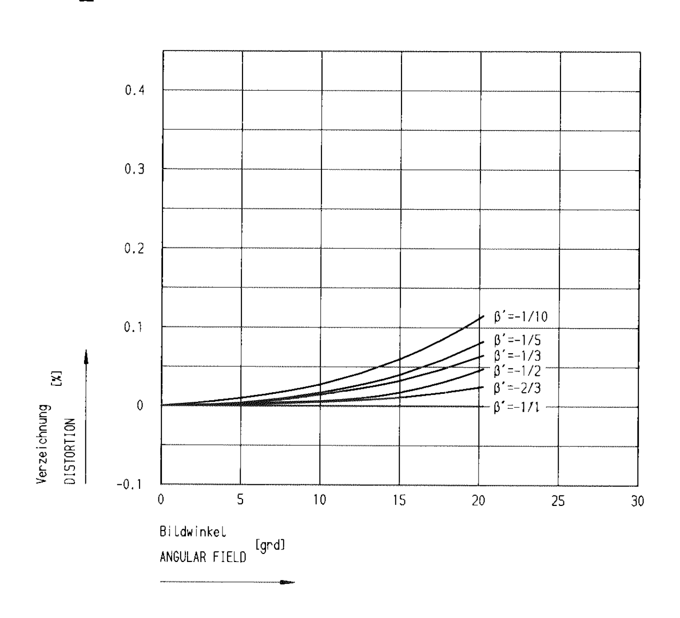
Bestell-Nr.	306.1000.006.000
Zeichnungsnummer	0610.013E2/3366.1
Optik-Nr.	8703-001
Zubehör	2 Schutzkappen, 1 Transportkasten 1 Filterhalter, komplett 1008.005-823, nur auf Bestellung
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1,0
effektive Brennweite f'	998,9
Schnittweite s'_F	900,1
Hauptpunktabstand HH'	0,30
Bildwinkel 2 w	40°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.1000.006.000
Drawing No.	0610.013E2/3366.1
Lens No.	8703-001
Accessories	2 lens caps, 1 transport case 1 filter holder, complete 1008.005-823, to order only
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	998.9 mm
Rear focus s'_F	900.1 mm
Separation of nodal points HH'	0.3 mm
Angle of field 2 w	40°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:16 f = 1000 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= 1.250 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ON 8703 - 1

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

32.0/ 999.1

XS= 0.00

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 26.76 BLENDENZ=1: 32.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

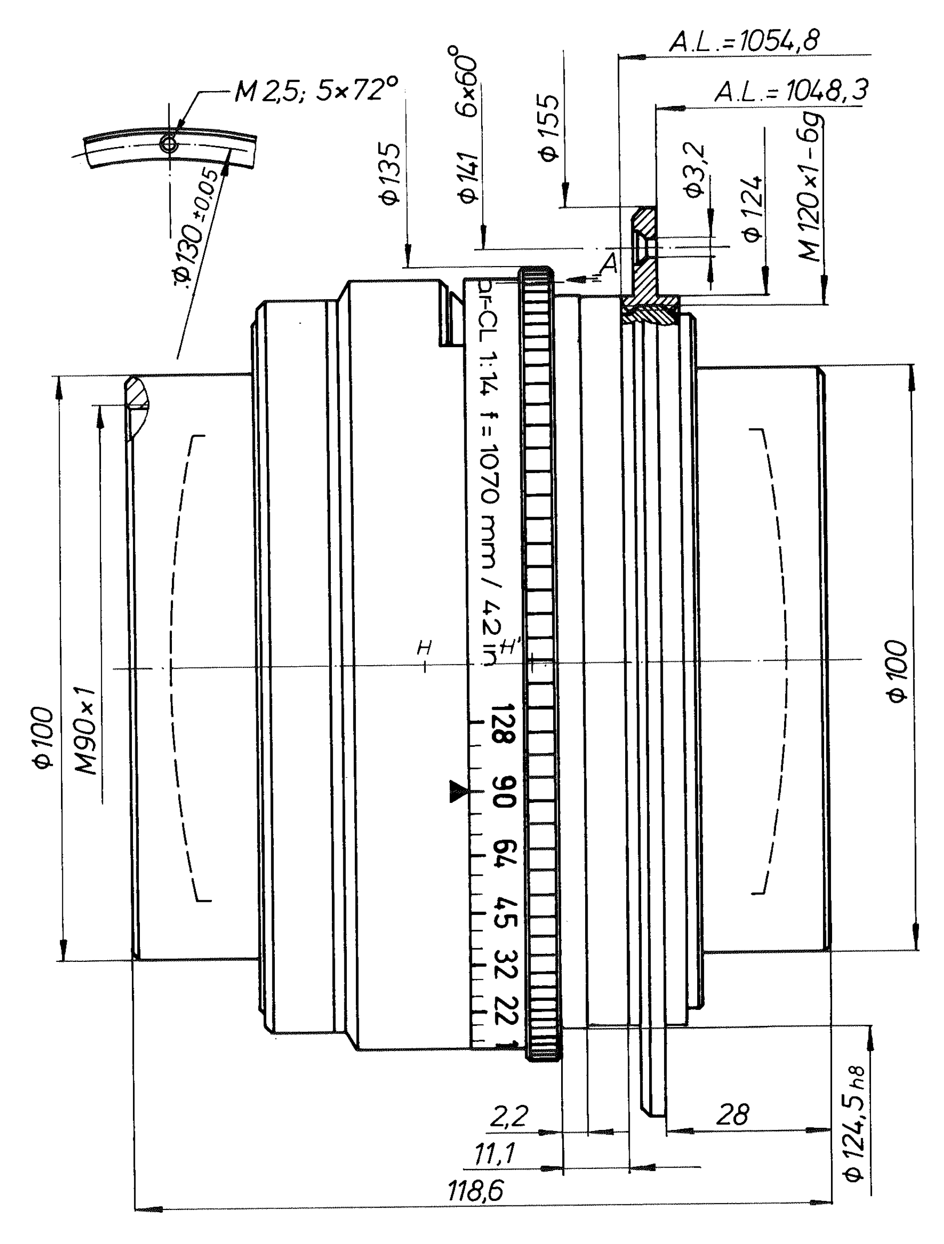
KONTRAST (%)

		0.3	0.5	0.7	0.85	1.0
		0 0	0 1	1 2	1 2	2 5
Y		-218.20	-363.67	-509.14	-618.24	-727.34
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	218.34	363.90	509.46	618.63	727.80
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	6.2	10.3	14.3	17.2	20.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	94	84
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.91

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:14 f = 1070 mm



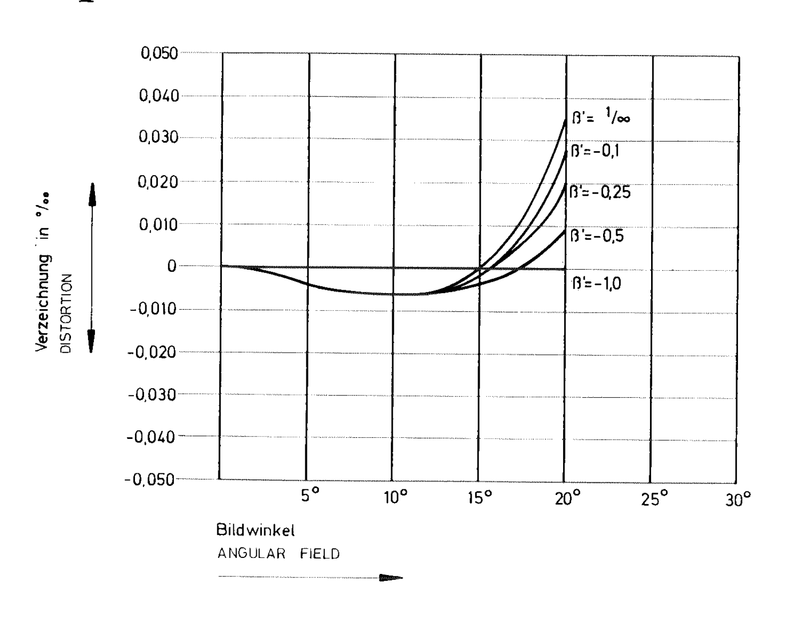
Bestell-Nr.	306.1070.006.000
Zeichnungsnummer	0611.003/3184.2
Optik-Nr.	8142-00
Zubehör	1 Filterhalter kompl. 1008.006-823, nur auf Bestellung 2 Schutzkappen
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1,0
effektive Brennweite f′	1070,5
Schnittweite s'_F	1027,3
Hauptpunktabstand HH′	18,29
Bildwinkel 2 w	40°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.1070.006.000
Drawing No.	0611.003/3184.2
Lens No.	8142-00
Accessories	1 filter holder, complete 1008.006-823, to order only 2 lens caps
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f′	1070.5 mm
Rear focus s'_F	1027.3 mm
Separation of nodal points HH′	18.29 mm
Angle of field 2 w	40°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:14 f = 1070 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -2.000 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ON 8142 - 0

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

32.0/ 1070.7

XS= 0.00

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 30.38 BLENDENZ=1: 32.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

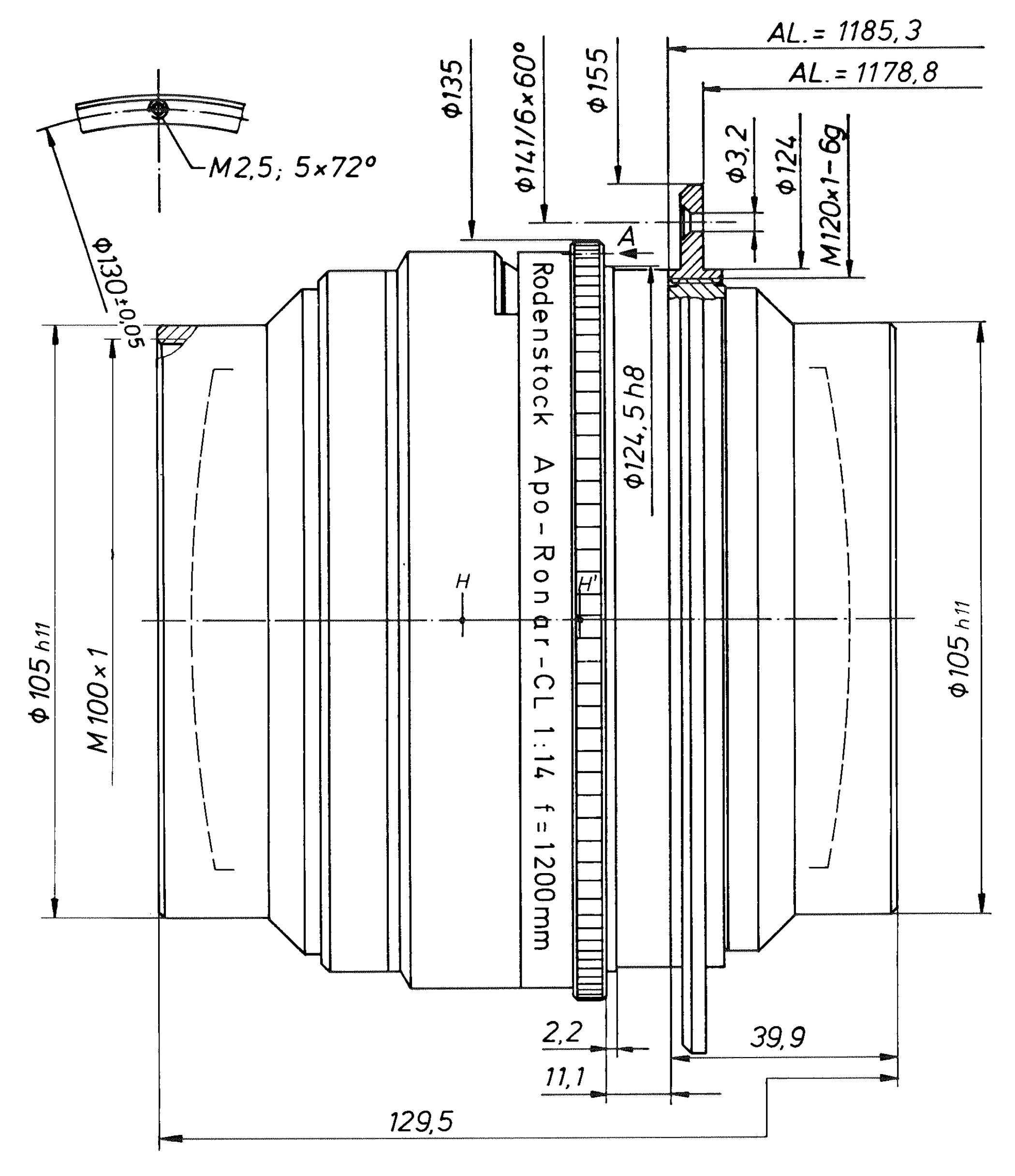
KONTRAST (%)

Y		-233.81	-389.69	-545.57	-662.47	-779.33
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	233.60	389.33	545.06	661.85	778.65
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	6.2	10.3	14.3	17.2	20.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	94	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:14 f = 1200 mm



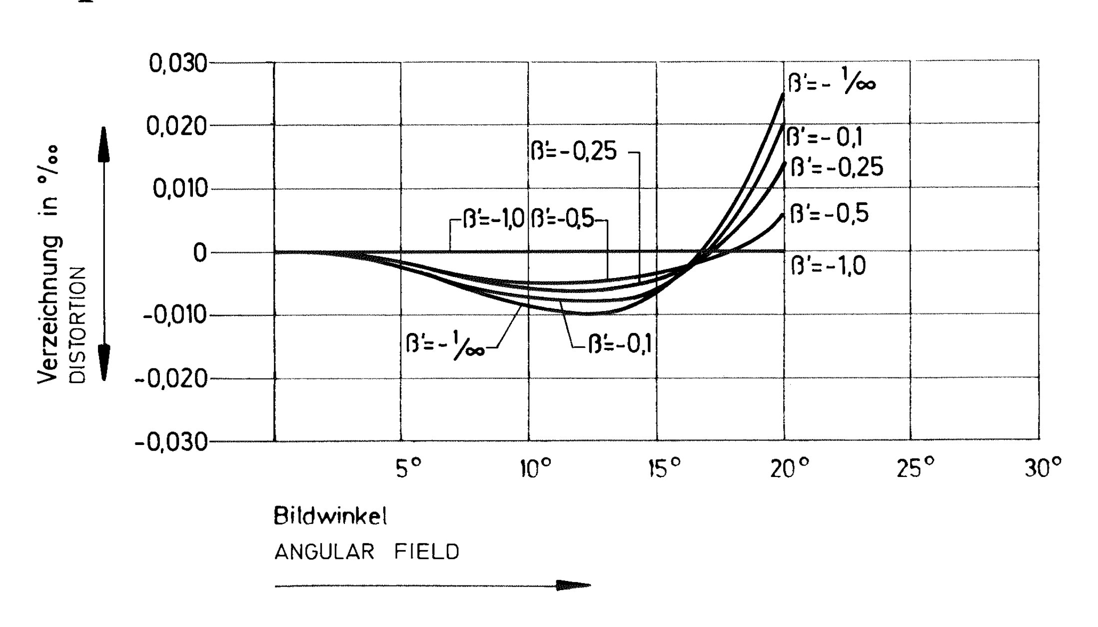
Bestell-Nr.	306.1200.006.014
Zeichnungsnummer	0612.033/3294.1
Optik-Nr.	8203-9003
Zubehör	2 Schutzkappen 1 Filterhalter kompl. 1008.006-823
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1,0
effektive Brennweite f'	1199,8
Schnittweite s'_F	1151,5
Hauptpunktabstand HH'	20,69
Bildwinkel 2 w	40°

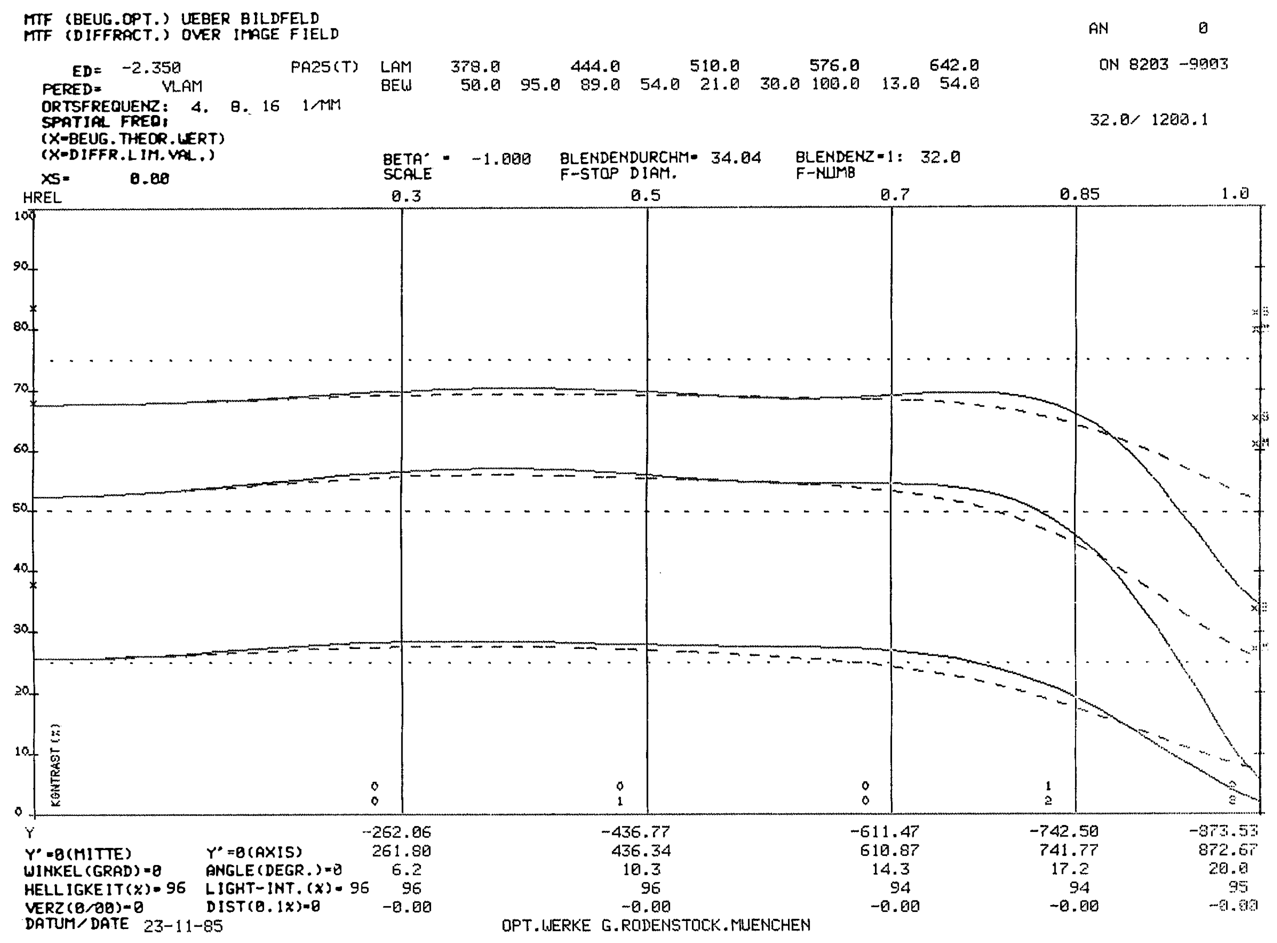
Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.1200.006.014
Drawing No.	0612.033/3294.1
Lens No.	8203-9003
Accessories	2 lens caps 1 filter holder, complete 1008.006-823, to order only
Optimum scale $\beta'_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	1199.8 mm
Rear focus s'_F	1151.5 mm
Separation of nodal points HH'	20.69 mm
Angle of field 2 w	40°

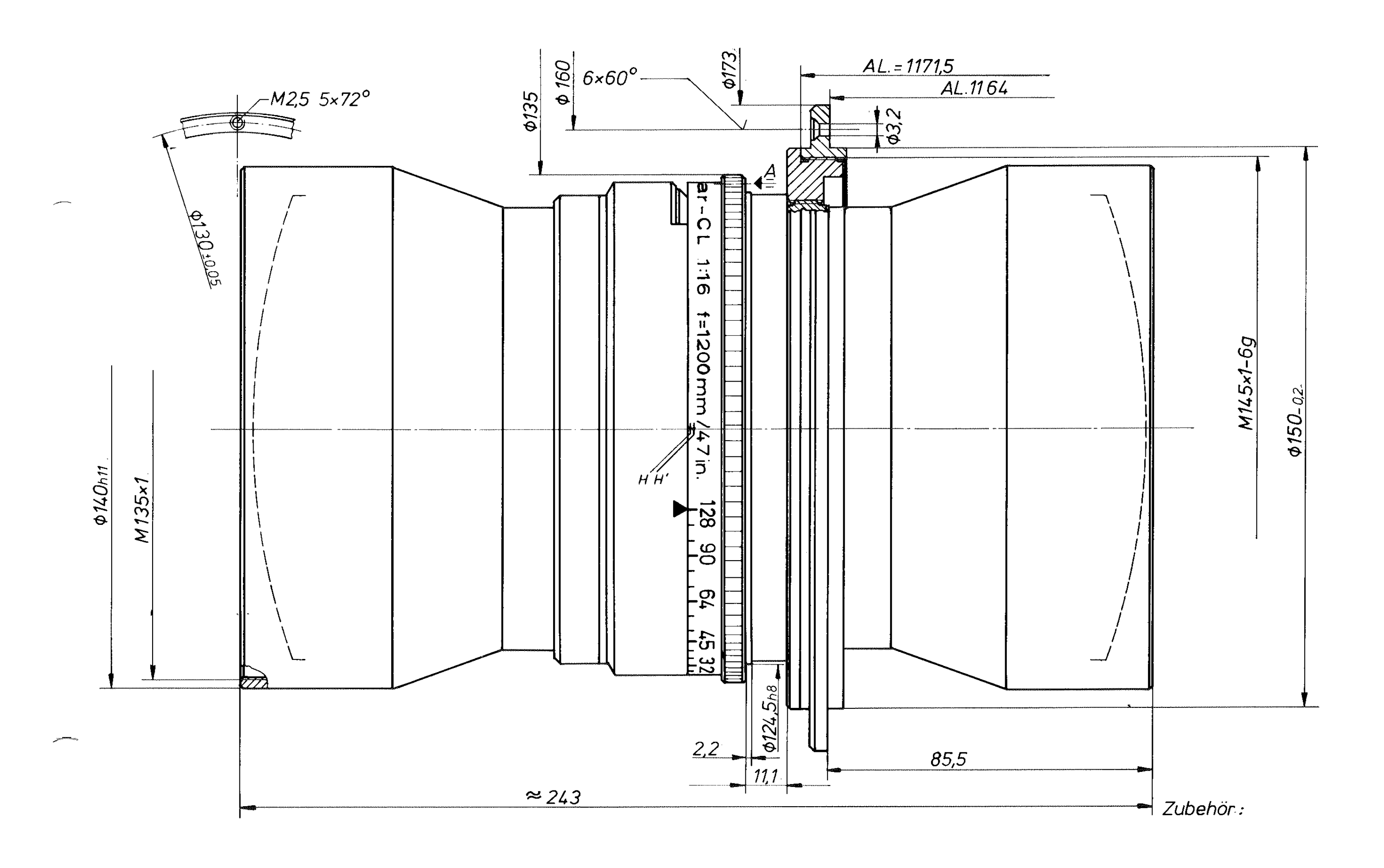
All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:14 f = 1200 mm





Apo-Ronar CL 1:16 f = 1200 mm



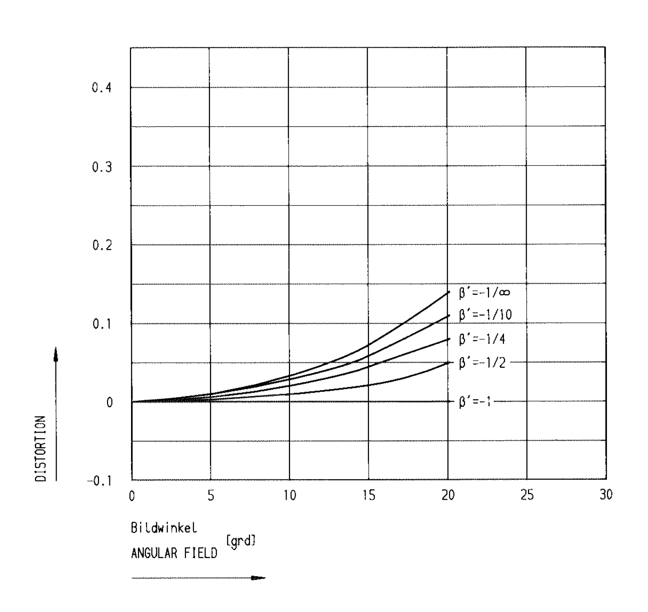
Bestell-Nr.	306.1200.006.000
Zeichnungsnummer	0612.013/3202.1
Optik-Nr.	8703-002
Zubehör	1 Filterhalter kompl. 1008.006-823, nur auf Bestellung 2 Schutzkappen 2406.160
optimaler Abbildungsmaßstab β'$_{opt.}$	−1,0
effektive Brennweite f'	1200,1
Schnittweite s'$_F$	1081,4
Hauptpunktabstand HH'	0,36
Bildwinkel 2 w	40,1°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

Order No.	306.1200.006.000
Drawing No.	0612.013/3202.1
Lens No.	8703-002
Accessories	1 filter holder, complete 1008.006-823, to order only 2 lens caps 2406.160
Optimum scale β'$_{opt.}$	−1
Effective focal length f'	1200.1 mm
Rear focus s'$_F$	1081.4 mm
Separation of nodal points HH'	0.36 mm
Angle of field 2 w	40,1°

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:16 f = 1200 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= -1.500 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0

PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ON 8703 - 2

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

32.0/ 1200.3

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 32.15 BLENDENZ=1: 32.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

XS= 0.00

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

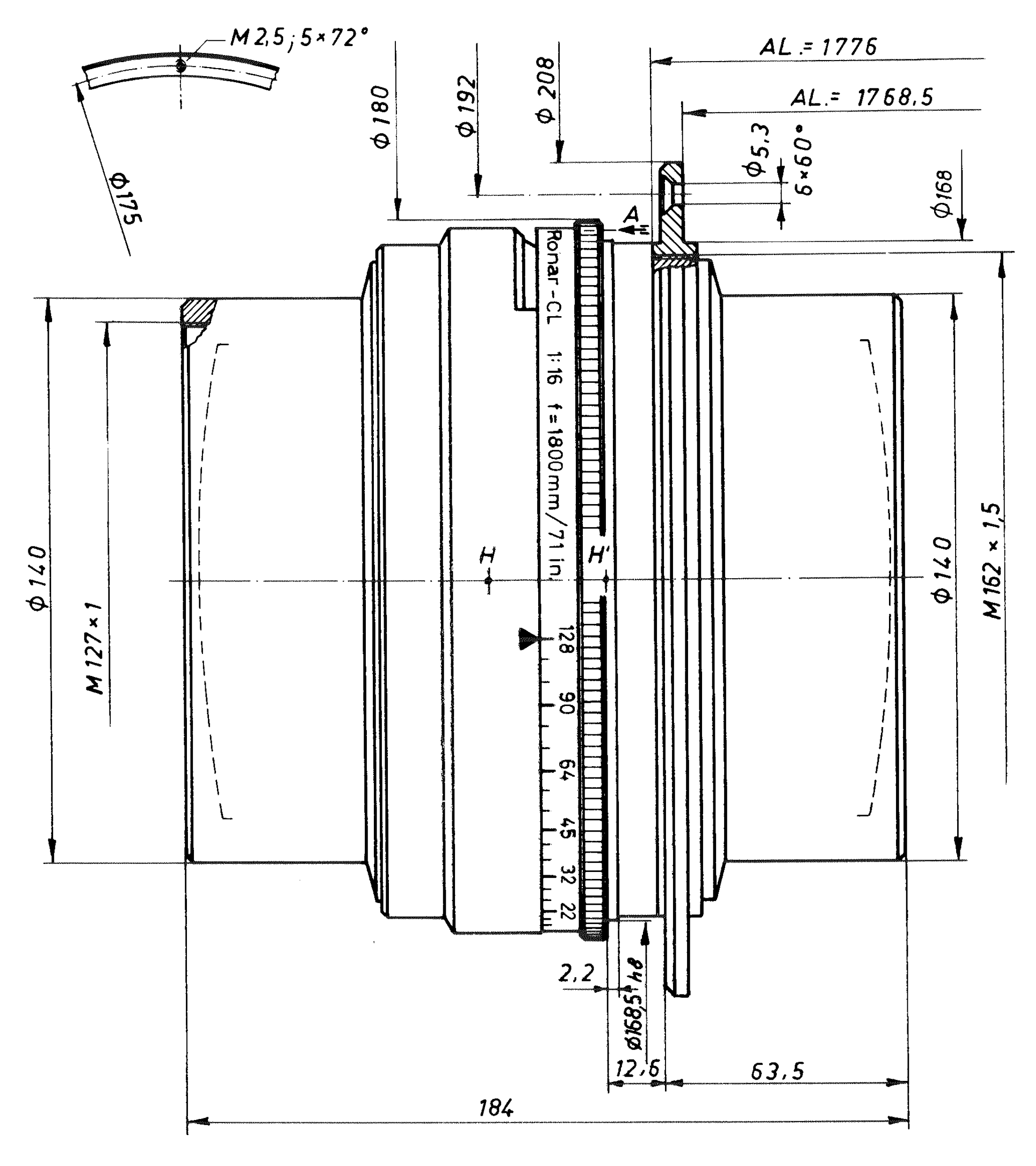
KONTRAST (%)

		0.3	0.5	0.7	0.85	1.0
		0 0	0 1	0 1	0 1	1 2
Y		-262.14	-436.89	-611.65	-742.72	-873.79
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	261.97	436.62	611.27	742.26	873.24
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	6.2	10.3	14.3	17.2	20.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	94	93
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN

Apo-Ronar CL 1:16 f = 1800 mm

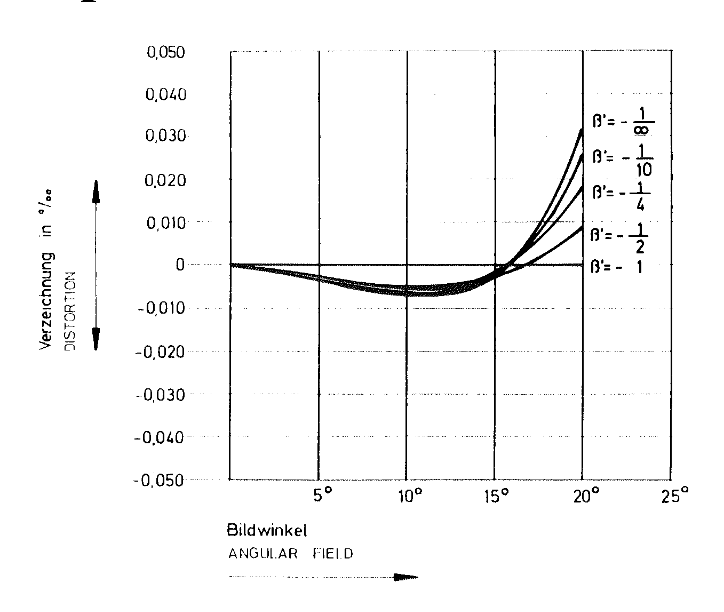


Bestell-Nr.	306.1800.006.000	**Order No.**	306.1800.006.000
Zeichnungsnummer	0618.023/3447.2	**Drawing No.**	0618.023/3447.2
Optik-Nr.	8203-9007	**Lens No.**	8203-9007
Zubehör	2 Schutzkappen 1 Filterhalter komplett 1008.007-823, nur auf Bestellung	**Accessories**	2 lens caps 1 filter holder, complete 1008.007-823, to order only
optimaler Abbildungsmaßstab $\beta'_{opt.}$	−1,0	**Optimum scale $\beta'_{opt.}$**	−1
effektive Brennweite f'	1808	**Effective focal length f'**	1808 mm
Schnittweite s'_F	1735,6	**Rear focus s'_F**	1735.6 mm
Hauptpunktabstand HH'	31,1	**Separation of nodal points HH'**	31.1 mm
Bildwinkel 2 w	40°	**Angle of field 2 w**	40°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

All sizes not otherwise indicated are in mm

Apo-Ronar CL 1:16 f = 1800 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 678381140

ED= -3.450 PA25( ) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0

ON 8203 -9007

PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0

ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM
SPATIAL FREQ:
(X=BEUG.THEOR.WERT)
(X=DIFFR.LIM.VAL.)

32.0/ 1808.5

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 51.31 BLENDENZ=1: 32.0
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

XS= 0.00

HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

KONTRAST (%)

Y		-394.93	-658.21	-921.50	-1118.96	-1316.43
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	394.55	657.58	920.62	1117.89	1315.17
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	6.2	10.3	14.3	17.2	20.0
HELLIGKEIT(%)= 96	LIGHT-INT.(%)= 96	96	96	94	94	95
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1%)=0	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

DATUM/DATE 23-11-85

OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN